REVOLUCIÓN
DEL APRENDIZAJE
EN TIEMPOS
DE LO DIGITAL
NUEVOS TERRITORIOS EDUCATIVOS
SIGLO XXI
GUSTAVO DE ELORZA FELDBORG
EDICIONES DIAPASÓN

REVOLUCIÓN DEL APRENDIZAJE EN TIEMPOS DE LO DIGITAL

NUEVOS TERRITORIOS EDUCATIVOS SIGLO XXI

GUSTAVO DE ELORZA FELDBORG

Ediciones Diapasón

Copyright © by Gustavo de Elorza Feldborg.

Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida o transmitida en cualquier forma o por cualquier medio electrónico o mecánico, incluyendo fotocopiado, grabación o cualquier otro sistema de archivo y recuperación de información, sin el previo permiso por escrito del autor.

IMPRESO EN LA ARGENTINA

Este libro está dedicado
a mis tres grandes amores,
Grisel,
Samuel
y Camila.

Índice

Prólogo 9

Capítulo I 13
Territorialización y desterritorialización
en el ciberespacio

Capítulo II 21
Territorios dinámicos: Comunicación, Tics
y Educación en la sociedad digital

Usos pedagógicos de las tecnologías 31

Las tecnologías como artefactos culturales 33

Capítulo III 37
Los Nuevos Territorios Digitales en el siglo XXI

Capítulo IV 45
El divorcio entre los recursos tecnológicos y
la formación docente

Capítulo V 53
Las Nuevas Tecnologías - Un desafío generacional

Capítulo VI 63
La revolución del currículum educativo

Capítulo VII 73
Educar con Tecnologías: en busca de una Pedagogía 3.0
Perspectiva Tecno–Pedagógica 80

Capítulo VIII 91
Homo Digitalis y la evolución del ADN Digital

Capítulo IX 99
Hiperconectividad: La urgente necesidad de pertenecer

Capítulo X 107
Mediaciones didácticas digitales y su impacto en nuestro cerebro

Los jóvenes y las nuevas tecnologías 115

Capítulo XI 119
Modelo Neuro-tecno-pedagógico

Capítulo XII 129
Un nuevo modelo educativo para el Tercer entorno

Capítulo XIII 139
Neurociencias y Neuroeducación

Capítulo XIV 153
Neurociencias y Taxonomía de Bloom

Capítulo XV 163
Líneas de fuga: superando los límites y fronteras de la educación tradicional

Una última palabra 169

Bibliografía 175

Prólogo

Dictamos ideas, no intercambiamos ideas. Discurseamos clases. No debatimos ni discutimos temas. Trabajamos sobre el educando. No trabajamos con él. Le imponemos un orden al que él no adhiere sino que se acomoda. No le damos medios para el pensar auténtico porque, recibiendo él las fórmulas que le damos, simplemente las guarda. No las incorpora, porque la incorporación es el resultado de la búsqueda de algo, que exige, por parte de quien lo intenta, un esfuerzo de recreación. Exige reinvención.

Paulo Freire

La escuela, tal como la entendemos todavía, nace moderna, bajo los preceptos positivistas decimonónicos. Al ponerse en cuestionamiento la Iluminación (*Aufklärung)* y su modo particular de ver y entender la realidad, como así también la confianza en la razón, la escuela naturalmente entra en crisis. Tenemos una escuela moderna para alumnos postmodernos. (Finkielkraut, 1987).

La escuela se concibió, hasta ahora, como una institución —o la institución por excelencia—que se ocupa de transmitir conocimientos socialmente válidos, es decir, válidos para la sociedad en la cual se inserta. Esta institución, a su vez, se articula con otras instituciones formando una red a la que podríamos llamar "Sistema educativo".

En la sociedad global de la información y el conocimiento: ¿Cuáles son los conocimientos socialmente válidos? ¿Es la escuela la institución encargada de transmitir el conocimiento o el conocimiento circula por fuera de ella y sin su asentimiento? El significado fundamental de "escuela" ha sido dinamitado desde sus bases. No se necesita de ella para transmitir. No se necesita de ella para hacer circular el conocimiento. Existen otras redes, muchas, con multifacéticas y proteicas sinapsis, conformando novedosos sistemas de educación. Entonces, ¿para qué sirve la escuela?

Debemos reinventar la escuela. Asignarle un rol diferente. Volverla pertinente.

Paulo Freire, el gran educador brasileño, vislumbró este nuevo territorio hace ya seis décadas. La escuela ya no puede colaborar con el fluir del conocimiento sino volverse disruptiva. El rol que debe asumir es el de poner en cuestión, problematizar, preparar para pensar el conocimiento, más que para hacerlo llegar al estudiante.

El camino se bifurca definitivamente: ¿seguiremos intentando enseñar con una escuela pensada para 1800 y 1900, con modelos fordistas de reproducción en serie de alumnos iguales, para sociedades ideales e inexistentes o daremos el salto al siglo XXI, atentos a las nuevas configuraciones, a las nuevas necesidades y a las individualidades que tenemos circulando dentro de las aulas?

Los *milenials* se encuentran sumergidos en muchos y variados saberes. Nacieron y viven en la sociedad del conocimiento y la información, y la escuela no debe seguir estática en su rol del siglo XIX. Mientras que la escuela no sea política de estado, mientras no se dediquen los esfuerzos, los recursos y el capital intelectual necesario, ir a la escuela será como ir a un museo: allí una vez hubo conocimiento vivo y en estado fluido. Ahora hay fósiles en exhibición. Los estudiantes van a ella, toman notas, miran con asombro o aburrimiento los ejemplares estáticos en las distintas salas, y luego continúan con su vida. Con su verdadera vida. Esa que los espera afuera y para la cual nadie los está preparando.

Capítulo I

Territorialización y desterritorialización en el ciberespacio

Hablar de "Territorio" nos remite, indefectiblemente, a imágenes de mapas, fronteras, límites, topografías, enraizamiento, estabilidad y espacialidad definida. Así concebido, estaríamos frente al territorio de los geógrafos. No obstante, desde finales del siglo XX asistimos a un fenómeno complejo que de alguna manera abrió las fronteras y los límites y los volvió permeables y provisorios. El territorio, en este nuevo sentido, se relaciona con una base sobre la cual se desarrollan las relaciones sociales. *Territorio* pasa a ser un concepto que trasciende lo espacial y se nutre de lo relacional. En este sentido es que preferimos hablar de "territorios educativos" a "escenarios educativos" o "espacios educativos". Utilizamos el concepto de territorio en la consciencia de este plus de sentido

deleuziano. No se podría haber dado este cambio de no haber mediado un cambio de paradigma drástico al pasar de la modernidad a la postmodernidad y de no haber mediado una revolución como la que produjeron las nuevas tecnologías.

La postmodernidad es una condición de la cultura[1], más que un tiempo posterior a la modernidad. Es un talante, una edad dominada por el saber, el conocimiento y la información, cuya característica especial es el fin de los metarrelatos[2], la caducidad de las explicaciones omnicomprensivas y definitivas. La transitoriedad, fragilidad y fugacidad del saber permite una movilidad y dinamismo nunca antes visto. La fragmentación, el giro babélico, no es una circunstancia negativa sino altamente positiva, puesto que abre la puerta al cambio y a lo nuevo. La búsqueda de lo homogéneo es sustituida por la apertura a lo diverso y plural y a las nuevas configuraciones. Las palabras con las que se puede describir mejor el sentido de

Si los docentes enseñan metarrelatos, transmiten una idea —o varias— que circulan en paquetes cerrados y son recibidas sin discusión. Si los docentes se sitúan en esta territorialidad de la que hablamos, entregarán pensamientos débiles, enseñarán a pensar críticamente y estarán dispuestos a pensarse críticamente a la luz de lo nuevo.

[1] Lyotard, Jean F. La condición postmoderna. Madrid: Cátedra S.A. 1987.

[2] Explicación con pretensión de verdad única y absoluta.

esta época son: deconstrucción, descentración, diseminación, discontinuidad, dispersión. En este sentido, y no otro, es que hablamos de "nuevos territorios" del saber, del enseñar y del aprender. Comprendiendo que estos territorios no son definitivos sino siempre abiertos e inacabados.

La irrupción de las llamadas nuevas tecnologías acelera el proceso de cambio de dichos territorios, deconstruyendo los antiguos y más: obligándolos a que estén en constante deconstrucción.

> La emergencia del ciberespacio no significa en absoluto que «todo» es finalmente accesible, sino más bien que el Todo está definitivamente fuera de alcance. ¿Qué salvar del diluvio? Pensar que podríamos construir un arca conteniendo «lo principal» sería justamente ceder a la ilusión de la totalidad. Todos necesitamos instituciones, comunidades, grupos humanos, individuos, construir sentidos, proveernos de zonas de familiaridad, controlar el caos ambiental. Pero, por una parte, cada uno debe reconstruir totalidades parciales a su manera, según sus propios criterios de pertinencia. Por otra parte, esas zonas de significación apropiadas tendrán forzosamente que ser móviles, cambiantes, en devenir. Tanto es así que la imagen de la gran arca hemos de sustituirla por la de una flotilla de pequeñas arcas, barcas o sampanes, una miríada de pequeñas totalidades, diferentes, abiertas y provisionales, segregadas por

> filtrado activo, perpetuamente reemprendido por los colectivos inteligentes que se cruzan, se llaman, se chocan o se mezclan sobre las grandes aguas del diluvio informacional. (Levy. P. 134)

En efecto, el concepto mismo de *red de redes* trae consigo las ideas de fluidez, movimiento e interconexiones. Los nuevos territorios así conformados por el uso de la red en el ciberespacio están atravesados por vectores siempre cambiantes y en expansión. En palabras de Deleuze y Guattari, estos territorios provocan continuamente un movimiento de desterrirorialización y reterritorialización a través de sus líneas de fuga.

El ciberespacio es un dispositivo comunitario de interacción a nivel global. Es un medio de comunicación, una red, que emerge de la interconexión mundial de las computadoras. "*El término designa no solamente la infraestructura material de la comunicación numérica, sino también el oceánico universo de informaciones que contiene, así como los seres humanos que navegan por él y lo alimentan*." Mientras que el territorio en su acepción original remite a límites, centro y periferia, y está organizado por un sistema de proximidades físicas, en el ciberespacio —este nuevo territorio de la virtualidad— cada punto está presente a la vez en cualquier otro, co-presente, y los desplazamientos pueden hacerse a la velocidad de la luz. (Lévy, 2007).

En este contexto, hablar de "realidad virtual" es —por lo menos— una aporía que es necesario remarcar. "Virtualidad", en un sentido filosófico aristotélico, hace referencia a lo que no es pero va a ser (o puede ser). El espacio virtual, preñado de todo lo que es, de todo lo que puede ser y de todo lo que será, es un *no lugar* y un *lugar* a la vez. Un territorio siempre cambiante que se desterritorializa y reterritorializa permanentemente, actualizándose. La *red de relaciones* que es el ciberespacio no está asociada a lugares geográficos ni a tiempos coincidentes. El *territorio,* entonces, es un *campo de vectores* que interactúan y generan otros vectores. Esos vectores siempre en movimiento están en un equilibrio dinámico y homeostático hasta que aparece una línea de fuga y abre una brecha en el territorio (Desterritorialización), para luego generar una nueva asociación y un nuevo equilibrio, la reterritorialización.

El filósofo italiano Gianni Vattimo habló del "pensamiento débil"[3], que es el que no posee ni tolera la pretensión de discurso totalizante, de explicación obturada o clausurada. El pensamiento débil está abierto a la duda y a la sospecha. El pensamiento débil es crítico y acepta su provisionalidad. Por eso mismo es prolífico y multiforme, siempre dispuesto a cambiar y a moverse hacia adelante o hacia atrás, sin estar condicionado por la idea tradicional de "progreso". Si

[3] Vattimo, Gianni, El pensamiento débil. (1988). Madrid: Cátedra.

los docentes enseñan metarrelatos, transmiten una idea —o varias— que circulan en paquetes cerrados y son recibidas sin discusión. Si los docentes se sitúan en esta territorialidad de la que hablamos, entregarán pensamientos débiles, enseñarán a pensar críticamente y estarán dispuestos a pensarse críticamente a la luz de lo nuevo.

La utilización de TIC en educación es en sí misma una opción por la línea de fuga en detrimento del territorio establecido. Es una apertura al cambio. Una disposición a desconfigurar el territorio, todos los territorios, para acceder a la novedad de otro.

Capítulo II

Territorios dinámicos: Comunicación, Tics y Educación en la sociedad digital

En la década del ‘60 Marshall McLuhan (1994) introdujo innovaciones cruciales en el concepto de comunicación. Desde entonces, esa área de estudio no ha dejado de transformarse, al compás de la creciente transformación del mundo. El aumento de la transferencia de información, cuya causa principal es el aumento en la celeridad de dicha transferencia, modifica permanentemente los escenarios mundiales, así como también las relaciones sociales, culturales, económicas y políticas. McLuhan fue un adelantado a su época y difícilmente sus contemporáneos supieran la revolución que se operaría en el ámbito de las comunicaciones humanas tal cual él la percibía. Su ya famosa máxima *“Modelamos nuestras herramientas y luego ellas nos modelan a nosotros”* (*La Galaxia Gutemberg*,

1962) bien podría servirnos de epígrafe para este libro, puesto que de lo que intentamos hablar es, justamente, de las herramientas que nos provee la red de redes aplicadas a la educación, de aquello que McLuhan no conocía pero habrían de llamarse *entornos virtuales de educación.*

En esta sociedad de la información y el conocimiento, cada vez se hace más necesario que los docentes dominen y apliquen con sentido educativo las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, a fin de que en el desarrollo de sus prácticas educativas puedan explorar y desenvolverse con soltura en los nuevos territorios digitales–virtuales.

La sociedad y el mundo han cambiado. Es por esto que la educación debe cambiar. El escenario de hace siglos, incluso el del siglo XX, ya no es el mismo, aunque muchas de las personas que hoy enfrentan la realidad educativa son las mismas. Para responder a estos nuevos contextos, escenarios y territorios es imperativo ofrecer modelos innovadores que faciliten y posicionen mejor la actividad docente frente a los estudiantes. Dichas mejoras harán que las prácticas educativas sean más atractivas y enriquecedoras, tanto para docentes como para estudiantes, y permitirán ir reduciendo paulatinamente la brecha *edu-generacional*. Esta brecha se observa entre los docentes con formación y experiencias educativas mayoritariamente del siglo XX, cuya capacitación no incluía el

uso de las Nuevas Tecnologías con sentido educativo, y los estudiantes destinatarios de sus prácticas, que sí desarrollan sus experiencias y aprendizajes en el siglo XXI y con TIC, por ser las mismas parte de un consumo cultural masivo y cotidiano, que atraviesa a estas nuevas generaciones, dotándolas de múltiples potencialidades creativas.

Aun cuando las tecnologías no se apliquen directa y deliberadamente al aula, de una forma u otra tanto docentes como estudiantes estamos inmersos en ellas en la vida cotidiana, en relaciones y entrecruzamientos permanentes que atraviesan todos los procesos sociales, entre ellos también a la educación (Lion: 2006). Por eso es de vital importancia capitalizar ese caudal de posibilidades a favor de enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, en un escenario que ya no es el mismo —y ni siquiera semejante— a aquel en el que los docentes fueron asimismo formados.

La sociedad de la información y el conocimiento propicia la aparición permanente de tecnologías emergentes, las cuales reclaman la implementación de pedagogías emergentes (Adell y Castañeda: 2012) que puedan incorporarlas como herramientas de uso corriente al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje. De esta forma se puede achicar una de las *brechas, la digital*[4] que tiende a producirse, no solamente en-

[4] Limitaciones de acceso y aplicación a las TICs" (Serrano Santoyo, Martínez. (2003). La Brecha Digital: Mitos y Realidades. México: Editorial UABC)

tre los que tienen acceso a las nuevas tecnologías y los que no, sino también entre los que utilizan los entornos virtuales pero no se actualizan en su permanente crecimiento rizomático[5] y los que sí.

De estos últimos, los que se actualizan, se espera que estén formados en competencias digitales, en un proceso que podemos llamar de "formación permanente". Sin embargo, no solamente deberá ponerse el acento en la herramienta (competencias digitales, entornos virtuales, tic), sino también en otra fuente de conocimiento como son las Neurociencias, las cuales permitirán comprender *cómo aprende el cerebro que aprende*, para de esta forma tener la ductilidad de adaptar los medios para potenciar cognitivamente el alcance de los fines.

Las capacitaciones docentes, entonces, para diseñar intervenciones educativas en línea deben distinguirse de las capacitaciones actuales expresadas en formato tradicional, cuya mirada sólo está puesta en la enseñanza del carácter instrumental y operativo de los Entornos Virtuales de Enseñanza–Aprendizaje (EVEA).

Conocer cómo las personas seleccionan, adquieren, retienen y organizan los nuevos conocimientos puede

[5] Nos referimos a "rizoma" en el sentido de Deleuze y Guattari. La metáfora del rizoma tiene que ver con un crecimiento no lineal, de direcciones cambiantes, de múltiples asociaciones, hecho de segmentos, de dimensiones y estratificaciones, pero también de líneas de fuga, o desterritorializaciones. (Deleuze y Guattari, 1994)

colaborar en la elección de estrategias de enseñanza. En este sentido, las Neurociencias tienen mucho que contribuir a la construcción del conocimiento, complementando lo que ya otras ciencias como la psicología han aportado.[6]

La mayoría de los docentes actualmente trabajando en entornos virtuales no han recibido capacitación en Neurociencias —y por eso desconocen su importancia para la educación— y algunos ni siquiera han oído hablar de ellas.

La educación mediada por entornos virtuales debe estar centrada en los estudiantes y orientada al aprendizaje activo, presentando situaciones que se aproximen lo máximo posible al mundo real. En ella se deben contemplar tres aspectos fundamentales: el profesor pasará del rol de mero transmisor de información y depositario del saber al de diseñador de ambientes e intervenciones

La idea tradicional del profesor ha quedado superada por cuestiones sociológicas (complejización de la dinámica social), tecnológicas (desarrollo continuo de las tecnologías y consolidación como herramienta), pedagógicas (conocimiento más completo de los procesos de enseñanza-aprendizaje) y epistemológicas (complejización del conocimiento, altísima especialización de las áreas). Lo fundamental, sin embargo, es la comunicación y los procesos que ella desencadena.

[6] Cf. Rosas, R y Sebastián Ch. (2008). Piaget, Vygotski y Maturana, constructivismo a tres voces. Buenos Aires: Aique

mediadas para el aprendizaje. Las bibliotecas, por su parte, dejarán el reducido espacio físico para ampliarse exponencialmente y ponerse al alcance de todos, libres y circulando por la red, y por último, los materiales podrán ser multimedia, prescindiendo del soporte papel. (Cabero y Llorente, 2008)

Aun cuando las tecnologías no se apliquen directa y deliberadamente al aula, de una forma u otra tanto docentes como estudiantes estamos inmersos en ellas en la vida cotidiana, en relaciones y entrecruzamientos permanentes que atraviesan todos los procesos sociales, entre ellos también a la educación (Lion: 2006). Por eso es de vital importancia capitalizar ese caudal de posibilidades a favor de enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, en un escenario que ya no es el mismo —y ni siquiera semejante— a aquel en el que los docentes fueron asimismo formados.

No existe ninguna área de la vida social que esté virgen de algún tipo de tecnología, y, sin embargo, aún existen reticencias a la hora de incorporarlas a las aulas presenciales, y mucho más ante el desafío de una proyección educativa a través de un EVEA[7] y con formatos y pautas de una IEL[8].

Carles Monereo (2005) es muy enfático al realizar un diagnóstico acerca de las relaciones, no siempre benéficas, entre la sociedad de la información y del

[7] Entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje.

[8] Intervenciones educativas en línea.

conocimiento y los docentes. Afirma que las instituciones educativas se resisten a los cambios e innovaciones por recelo y temor ante lo nuevo, lo que les hace preferir conservar el *statu quo*, e incluso por indolencia personal y profesional o por intereses corporativos. Difiere de Perelman (1992) quien afirmara que la escuela y los educadores están obsoletos, sosteniendo que, finalmente, hay algo de la presencialidad que las TIC no pueden sustituir, que tiene que ver con elementos contextuales y subjetivo emocionales.

Con Monereo, adherimos a la necesidad de una educación que se base en una modalidad andamiada y sostenida en el *b-learning*, que aúne virtualidad y presencialidad, entornos virtuales, intervenciones educativas en línea y contacto humano directo, sin mediaciones. Sin embargo, para que esta conjunción sea posible y positiva es necesario otorgar a las TIC aplicadas a los EVEA un lugar preponderante y no de meras auxiliares de los antiguos métodos de enseñanza-aprendizaje (Monereo et als: 2005). Esto quiere decir que ir hacia un modelo *b-learning* es más que utilizar nuevas tecnologías pero seguir aferrados a las antiguas concepciones didácticas y sus correspondientes prácticas docentes.

Frecuentemente los docentes utilizan las tecnologías, en muchos casos con fines personales y sociales, y en otros sólo para romper las rutinas en la transmisión de los contenidos, o como factor motivacional,

aunque sin modificar los enfoques tradicionales de la enseñanza. (Litwin: 2005.). En este sentido, tampoco hay que perder de vista que la tecnología más moderna no asegura la calidad de la propuesta. (Litwin: 2000). Para comenzar a cambiar de paradigma, se debe comprender que el educador no es la figura principal del proceso de enseñanza-aprendizaje como se planteaban los movimientos pedagógicos clásicos. La figura principal es el estudiante. Las nuevas modalidades de enseñanza desestabilizan la figura del docente como único portador de los saberes y del estudiante como recipiendario pasivo, pero también desestabilizan el rol de los entornos en los que el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene lugar: la noción misma de "aula" pasa a debate. Sin embargo, es a la vez cierto que sin el docente —aunque ahora como facilitador, guía y ayuda del conocimiento y de la información— no sería posible la educación. Por eso es tan importante que los profesores se perfeccionen y se formen adecuadamente, no solamente en el uso de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación, y se familiaricen en la construcción de conocimiento a través de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, sino también que incorporen e internalicen los aportes que sobre el tema tiene para hacer la Neurociencia Cognitiva.

La idea tradicional del profesor ha quedado superada por cuestiones sociológicas (complejización de la dinámica social), tecnológicas (desarrollo continuo

de las tecnologías y consolidación como herramienta), pedagógicas (conocimiento más completo de los procesos de enseñanza-aprendizaje) y epistemológicas (complejización del conocimiento, altísima especialización de las áreas). Lo fundamental, sin embargo, es la comunicación y los procesos que ella desencadena.

La educación únicamente tiene lugar cuando el educador o el formador es capaz de crear, establecer y sostener procesos de comunicación enriquecidos con los participantes en el proceso, a través de los diferentes canales de los que dispone, de los distintos lenguajes con los que pueden relacionarse y en los escenarios en los que ahora sucede el proceso de formación. (Aretio, Corbella y Domínguez Figaredo, 2006).

De lo que se trata es de "educar a los nativos digitales en espacios de afinidad" (Piscitelli: 2009) y de lograr que esos "espacios de afinidad" sean posibles y sean realmente de afinidad, funcionales, eficaces, rizomáticos, dúctiles, flexibles y permanentemente adaptados y adaptables.

Usos pedagógicos de las tecnologías

"Tecnología" tiene su raíz en la palabra griega *Tekhne* (τεχνε), asociada por Aristóteles a *Episteme* (επιστημη), conocimiento científico, y *doxa* (δοξα), opinión. La *Tekhne*, para el estagirita, es mucho más que sólo lo que entendemos hoy por "técnica" o "tecnolo-

gía" (estudio de la técnica). La *Tekhne* de Aristóteles es sinónimo de arte (de hecho la palabra latina para *Tekhne* es "ars"), y se encuentra entre "las cosas que pueden ser de otra manera", como "disposición productiva asociada a razón verdadera". Dice, en su *Ética a Nicómaco:* "*Toda técnica versa sobre el llegar a ser, y sobre el idear y considerar cómo puede producirse o llegar a ser algo de lo que es susceptible tanto de ser como de no ser y cuyo principio está en el que lo produce y no en lo producido*."[9] La *Poiesis*, de la que nos habla Heidegger, es creación: ποιησις. La *Tekhne* sin *Poiesis* no podría existir. La tecnología es creación para la creación, es hacer que exista lo que no existía, o desocultar lo que estaba oculto.

Este aspecto filosófico de la tecnología es el que nos sirve de marco conceptual y es el que queremos rescatar del olvido de los siglos, que sepultó el aspecto creativo o artístico de la *Tekhne* debajo de un barniz positivista: "Tecnología" como "Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico" o "Conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto."

En la concepción de Aristóteles, la *Tekhne* no sólo abarca al conjunto de materias primas o herramientas con las que se quiere obtener un producto —real o simbólico—, sino también al productor, que es un sujeto

[9] Aristóteles (2011). Ética a Nicómaco. Buenos Aires: Tecnibook

"altamente sofisticado del cual se origina todo lo demás" (Lion: 2006).

Lejos estaba el filósofo griego de saber del uso que la palabra adquiriría mucho tiempo después, y lejos estaba de pensar a la verdad (asociada al término griego *Tekhne*), como contingente, o de la ruptura del conocimiento como verdad. Nada sabía de la *deconstrucción* de Derridá, de las *crisis de los metarrelatos* de Gianni Vattimo y de los *rizomas* de Deleuze, todas ideas que deben complementar aquella idea griega de la tecnología como *ars*, dando lugar a lo efímero, lo fluctuante, y lo provisorio —con sus múltiples interrelaciones hipertextuales— característica irrenunciable de la llamada Postmodernidad.

Las tecnologías como artefactos culturales

Llamamos "artefactos culturales" a todas las realizaciones (*factum*) fruto del ingenio humano, del *Ars* y de la *Tekhne*. Entendemos a los artefactos culturales como instrumentos cognitivos que mediatizan las relaciones entre profesor y alumno(s) o entre alumnos y saber (Rickenmann: 2001). Los mismos pueden caracterizarse como sigue:

> Puesto que los artefactos son simultáneamente ideales (conceptuales) y materiales, se ha hablado de Internet no sólo como una tecnología sino como un artefacto cultural. Y si las prótesis o los *gadgets*,

> como las gafas o los marcapasos, son artefactos o extensiones de nuestro cuerpo, sin duda Internet y todos los dispositivos de la nueva era digital (móviles, pda, Ipad, etc.) son la «prótesis» más extensa, pues nos permiten ampliar nuestra percepción y nuestro pensamiento a ámbitos cada vez más amplios de la realidad. (Martos y Martos García: 2014. P.122)

Con Martos se puede afirmar que lo *"sustancial no son las tecnologías ni los dispositivos más novedosos en sí, sino el tipo de prácticas culturales que se generan"*. Es decir, es necesario considerar a las nuevas tecnologías como instrumentos o herramientas *al servicio de*, y no como un fin en sí mismas. Por lo tanto, es posible problematizar la reducción de las tecnologías a simples instrumentales u objetos de uso, para considerarlas en el sentido vygotskiano de "tecnología relacional que modifica y nos modifica por su uso y transferencia" (Lion: 2006). No sólo es necesario enseñar con tecnologías, sino que es imprescindible permitir que ese uso de tecnologías en la enseñanza permee toda la actividad docente, la modifique y también nos modifique a nosotros los docentes.

Pero la escuela, el aula y el docente, en líneas generales, no han acompañado los cambios ni han estado a la altura de la transformación social y cultural que demanda urgentes revoluciones pedagógicas.

Utilizar las tecnologías en el aula es poner el acento en el polo comunicacional del receptor. Utilizando la terminología de los formalistas rusos, es utilizar la función apelativa o conativa. "*Porque el éxito en el proceso comunicativo radica básicamente en la capacidad de sintonizar con el receptor, de conectar con sus habilidades, intereses y deseos. (…) Educar es sintonizar con otros seres que viven en otra longitud de onda*" (Piscitelli: 2009). Puesto que, al decir de Neri (2013) "*No se trata de pensar cómo usar las redes sociales como complemento de las clases sino en convertir las clases en pensamiento en red (sistemas complejos) con modelos de redes sociales*".

Porque el receptor del siglo XXI no es el del siglo XX. Pero la escuela, el aula y el docente, en líneas generales, no han acompañado los cambios ni han estado a la altura de la transformación social y cultural que demanda urgentes revoluciones pedagógicas. En palabras de Edgar Morin:

> "… Ya lo decía McLuhan, amigo mío, tenemos un niño que está creciendo disociado, entre un ambiente escolar con abecedarios de papel pegados junto al pizarrón, con los ritmos de la tiza y las lecturas, y las pautas del renglón; y una realidad que cambia de plano en milisegundos como es el mundo del afuera de la institución escolar. Ahora, para poder tender puentes entre esos dos mundos, para poder acercar un poco más estos modelos tan diferentes,

¿qué tipo de maestro debemos formar?; ¿qué saberes, qué habilidades y qué cualidades debe tener un docente, para poder "atrapar", seducir tiernamente el "almita" del niño en pleno furor de construcción?; ¿qué disciplinas científicas, qué conocimientos de la vida cotidiana, del mercado económico y laboral, debemos integrar en el currículo de los docentes?; ¿qué materias deberían integrar el plan de estudios, además de pedagogía , psicología, didáctica, sociología, computación, entre otras materias de formación básica? A veces pienso que un maestro, debería tener alguna formación de vendedor, o de publicista…,Oui…, oui!; un experto en "vender", vender productos, servicios, ideas… ¿por qué no tomar entonces su experiencia?…" (Morin: 1974)[10]

Nunca pude resignarme al saber parcelado, nunca pude aislar un objeto del estudio de su contexto, de sus antecedentes, de su devenir. He aspirado siempre a un pensamiento multidimensional. Nunca he podido eliminar la contradicción interior. Siempre he sentido que las verdades profundas, antagonistas las unas de las otras, eran para mí complementarias, sin dejar de ser antagonistas. Nunca he querido reducir a la fuerza la incertidumbre y la ambigüedad. (Morin: 1974)[11]

[10] "Más allá de la complicación, la complejidad". En Ciencia sin conciencia.

[11] Ibid.

Capítulo III

Los Nuevos Territorios Digitales en el siglo XXI

Durante los últimos años hemos observado cómo los avances de la tecnología han impactado en nosotros, modificando la forma de pensar y hacer de nuestra sociedad. Estos avances también han provocado la redefinición de las variables de espacio y tiempo, otrora considerados absolutos, y ahora imposibles de sustraer del fluir de lo relativo.

Una escuela estática, que permanece sólidamente anclada a una tradición como si ella fuera de por sí un valor, una escuela que se aferra a sus estructuras y a sus formas, una escuela que clausura las líneas de fuga comunicativas y obtura las salidas cognitivas con muros de concreto, es una escuela condenada al desfase y al anacronismo.

Una de las características de esta época es la aparición de nuevos consumos culturales, a partir de las modificaciones de las prácticas sociales impulsadas

por el desarrollo de la virtualidad. Estos nuevos consumos —y prácticas concomitantes— definen la configuración de territorios digitales fluidos y cambiantes, siempre nuevos, a través de los cuales nos movemos constantemente hacia adelante, aunque de manera rizomática y zigzagueante, nunca lineal.

La educación no puede ser ajena a esta realidad y a la demanda social y cultural que tracciona el territorio con novedosos agenciamientos y permanentes líneas de fuga. Por esta razón es necesario desarrollar modelos más acordes a las necesidades que este nuevo siglo nos demanda. La idea es gestionar algunos cambios estructurales en el sistema educativo que permitan plantear, con miras a sentar, las nuevas bases para la educación. Un modelo que contemple la creación de ambientes mediados y enriquecidos para el aprendizaje, que faciliten conectar la escuela con la realidad: una realidad en permanente cambio, un territorio que se desterritorializa momento a momento. Una escuela estática, que permanece sólidamente anclada a una tradición como si ella fuera de por sí un valor, una escuela que se aferra a sus estructuras y a sus formas, una escuela que clausura las líneas de fuga comunicativas y obtura las salidas cognitivas con muros de concreto, es una escuela condenada al desfase y al anacronismo. Por ello son necesarias nuevas miradas que integren lo pedagógico con fuertes anda-

miajes mediacionales didácticos entre la realidad física y la digital.

Uno de los problemas más comunes en la actualidad es que las propuestas educativas están polarizadas por cuestiones que resultan del encuentro en el aula de distintas generaciones. Es lo que se conoce como *culturas on-off* —la cultura digital, informática, no convencional, interdisciplinaria y transdisciplinaria y la cultura analógica, convencional tradicional, disciplinaria—. Es decir, generaciones que se formaron en una cultura *off*, siglo XX, de forma tradicional, y otra generación conocida como *on*, que se está formando en este siglo XXI, la cual está vinculada a usos más masivos de dispositivos digitales. Los resultados de estos encuentros, en su gran mayoría, precipitan la aparición de brechas comunicacionales, artefactuales, simbólicas y edu-generacionales.

Frente a las nuevas demandas, las nuevas expectativas y los nuevos desafíos que plantea la *cibercultura*, la peor respuesta es la inercia intelectual: pretender transitar el territorio *on* con la actitud, las herramientas, o la formación obtenida en el territorio *off.* El cambio

Frente a las nuevas demandas, las nuevas expectativas y los nuevos desafíos que plantea la cibercultura, la peor respuesta es la inercia intelectual: pretender transitar el territorio on con la actitud, las herramientas, o la formación obtenida en el territorio off.

cultural es un hecho que ningún docente puede ignorar. No depende de la afirmación o negación de su existencia; ello se evidencia en el avance de las tecnologías de la información, de la comunicación, de la organización, de la decisión. Estamos inmersos en el cambio y nos incluye con nuestra participación o sin ella. Este cambio ya instalado es un centro de presión muy fuerte que tracciona a la educación hacia territorios siempre nuevos. Frente a esto, la escuela debe redefinirse. O acorta la *distancia cultural*, poniéndose un paso adelante del cambio, o pierde su propio sentido de existencia, con la sentencia de ser posiblemente reemplazada por otros sistemas que adecuen la educación a estos nuevos paradigmas de territorios digitales.

Pero para ello, caben dos cuestionamientos fundamentales: por un lado el sentido educativo otorgado a la incorporación de las TIC, y por el otro el valor del uso de las TIC en la escuela. Los docentes deberían, entonces, comenzar a transitar procesos de investigación de su propia práctica educativa, adaptándola a los nuevos contextos brindados por estos nuevos territorios, y con ambientes didácticos que estimulen y promuevan nuevas formas de enseñar y de aprender.

De esta forma, son los educadores los que deben emprender el camino para el desarrollo y la implementación de competencias digitales. Es necesario no solo adecuarse a los nuevos escenarios que se presentan

actualmente, sino también realizar una mirada prospectiva, a fin de visualizar escenarios futuros. La invitación es a no solamente ir al paso de los cambios, sino un paso adelante.

La propuesta, entonces, es desarrollar un modelo Neuro-tecno-pedagógico en contexto de virtualidad, que permita ejercitar un nuevo rol docente acorde a las demandas de este siglo.

Este modelo promueve el aprovechamiento de las destrezas digitales de los estudiantes, propiciando la generación de espacios comunicacionales de interacción, participación y colaboración, donde los aportes que hoy nos brinda la neuroeducación, se conviertan en la brújula didáctica. Las estrategias de aprendizaje en entornos multimediales, trascienden las barreras de tiempo y espacio, potenciando así nuevas formas de transmitir y construir el conocimiento.

Capítulo IV

El divorcio entre los recursos tecnológicos y la formación docente

Una generación de filósofos y tecnócratas anticiparon y teorizan todavía sobre este nuevo tiempo, y hasta lograron ponerle un nombre: "Era Digital". En este tiempo los cambios tecnológicos aseguran impactar e influir en todos los aspectos sociales, y entre ellos la educación. Su más destacada y prometedora aplicación, llamada "Web 3.0", logrará romper la hegemonía binaria que pretende controlar la información, ocasionando un cambio radical, ya que el conocimiento pasará de ser un bien

Es necesario que reflexionemos sobre nuestro sistema de formación docente, buscando una reestructuración académica que se interrogue sobre cómo aprenden hoy las nuevas generaciones, cómo se comunican y si tener acceso a la información es igual a aprender.

privado a convertirse en un bien público (Cobo Romani, 2007). Se llama "Web 3.0" a los espacios que ofrece la web para la creación conjunta y la interacción, desde redes sociales a blogs, wikis, interpretación semántica, etc. En esos espacios el usuario deja de ser un simple lector para convertirse en artífice y co-constructor del contenido. Se abren, con ellos, nuevas posibilidades para la creación y distribución del conocimiento, que junto con Internet conforman el motor y la base de esta revolución digital.

En este contexto aparecen los conceptos de "Inteligencia colectiva" (Levy, 2004), "Multitudes inteligentes" (Rheingold, 2002), y "Arquitectura de la participación" (O´Reilly, 2005). Las ideas madre detrás de estos constructos es la participación y la construcción y el desarrollo de modelos participativos centrados en el usuario, solo posible si se garantiza el acceso a la información y el conocimiento democráticamente para todas las personas.

De este modo aparecen en escena toda una gama de posibilidades y ventajas ofrecidas al desarrollo de nuevos modelos educativos y de nuevas prácticas educativas. Una de estas innovaciones fue llamada por Berners-Lee (2000) "intercreatividad" y definida como el *"proceso de hacer cosas o resolver problemas juntos"*, conocimiento cooperativo que beneficia y enriquece a todos los que participan de la interacción.

Ahora bien, esta nueva inteligencia colectiva de una humanidad que se interconecta a través del ciberespacio, permite preguntarnos: ¿Qué estrategias desplegarán padres, maestros y profesores —denominados por algunas corrientes como "inmigrantes digitales"— para lograr orientar en este océano de información a los denominados "nativos digitales" o, como los conocemos en nuestra realidad cercana, "hijos y alumnos"? Hoy ya nadie discute como evidencia de nuestra realidad de educadores la existencia de una "brecha digital", (Castells, 2001), y la amplia gama de falencias en la aplicación de los avances tecnológicos en escenarios educativos. A partir de allí, cabe interrogarnos también si dichas falencias desmantelan nuestras posibilidades de construir y sostener nuevos esquemas de aprendizaje, impidiendo desarrollar nuestras labores educativas de forma acorde a los nuevos territorios digitales (Cloud Computing[12]), en los tiempos que corren.

Hoy en día es imprescindible la incorporación de prácticas socialmente aceptadas que promuevan nuevas formas de comunicar el conocimiento. Es decir, herramientas que estimulen la experimentación, la reflexión y la generación de conocimientos tanto individuales como colectivos, favoreciendo la conformación de un "ciberespacio de intercreatividad que

[12] Cloud Computing: Nuevo modelo territorial digital y computacional, implementado y sustentado en Internet. Donde los usuarios se conectan e interactúan mediante una arquitectura en red, bajo un modelo comunicacional denominado: Cliente – Servidor.

contribuya a crear un entorno de aprendizaje colaborativo", (Cobo Romani, 2007).

Para ello es necesario que reflexionemos sobre nuestro sistema de formación docente, buscando una reestructuración académica que se interrogue sobre cómo aprenden hoy las nuevas generaciones, cómo se comunican y si tener acceso a la información es igual a aprender. Estos y otros planteos nos permitirán vislumbrar acercamientos novedosos y posibles para generar un modelo que contemple cuestiones como *aprender haciendo, aprender interactuando, aprender buscando y aprender compartiendo*, en territorios educativos mediados por internet.

Los docentes así capacitados, a los que podríamos llamar *Docentes 3.0*, tendrán como meta lograr la unión entre las nuevas tecnologías y la educación, permitiendo que los alumnos encuentren en Internet nuevos recursos y posibilidades de enriquecer su propio proceso de enseñanza–aprendizaje.

Por último, diremos que la educación tiene el gran desafío de preparar a las futuras generaciones para una mayor diversidad y amplitud de competencias, que posibiliten su participación activa en un mundo diferente y en permanente cambio.

Para este mundo y este escenario, internet y la web 3.0 pueden convertirse en un soporte educacional efectivo. Sin embargo, requerirá de procesos

innovadores en las distintas variables de la escolaridad, incluyendo el currículum, la organización y el desarrollo profesional de profesores y directores.

Capítulo V

Las Nuevas Tecnologías
Un desafío generacional

Cuando hablamos de las nuevas tecnologías en la enseñanza estamos conscientes de la incidencia que ellas tienen en los procesos comunicativos. Podemos hablar de comunicación en tanto y en cuanto estimulen, promuevan, desarrollen y creen interacciones de elementos significativos entre individuos que sostienen ideas, pensamientos y deseos. Sin comunicación, por tanto —sin contacto o significados compartidos— no es posible desarrollar, inducir o guiar el proceso de enseñanza y aprendizaje en los alumnos.

El desafío generacional consiste, de esta forma, en que los docentes —en su gran mayoría preparados para otra escuela, otra aula, otra cultura, otra sociedad, otro mundo— den un salto cualitativo que los acerque a las nuevas generaciones que demandan otro tipo de interlocución.

Los procesos de enseñanza son, esencialmente, acciones comunicativas. Como tales, tienen una decidida intencionalidad, que es la de aumentar y ampliar la base de conocimientos, actitudes y aptitudes de que disponen nuestros alumnos. Las tecnologías que están ideadas y desarrolladas para la comunicación, deberían tener esto en cuenta.

En la sociedad de las llamadas Nuevas Tecnologías con sus innovadoras formas de convivencia, se vislumbra la demanda de nuevas propuestas, recursos y soluciones a las problemáticas que surgen, y la enseñanza no puede quedar al margen de esta dialéctica. Lo expresa claramente Moreira (1999), cuando afirma que: *"hoy es impensable desarrollar cualquier actividad educativa sin recurrir ni apoyarse en alguno de estos materiales y medios pedagógicos. De modo similar podemos afirmar que, sin materiales, no es posible llevar a la práctica del aula un programa de innovación educativa"*. Se impone un análisis de estos nuevos contextos tecnológicos en relación con las variables de tiempo, espacio, simultaneidad y recursos, adaptándolos a las nuevas demandas de aprendizajes que requieren hoy en día nuestros jóvenes.

Por lo tanto, podemos afirmar a esta altura, que la enseñanza no es solo una acción comunicativa intencionada como decíamos al comienzo, sino algo más.

Si partimos de aquel primer concepto, y agregamos, además, que esas acciones comunicativas son diseñadas y planificadas para ser llevadas adelante con un propósito, es evidente que las Nuevas Tecnologías aportarán al tradicional conocimiento educativo los atributos de estos nuevos recursos digitales. Ellos expandirán el horizonte hacia nuevas formas de transmisión y apropiación del conocimiento, y posibilitarán superar la crisis educativa que nos toca vivir, en la que los modelos de educación tradicional se ven superados por el uso de programas informáticos. A través de dichos programas se pueden transformar nociones abstractas en modelos figurativos, lo que facilita su comprensión y aprendizaje.

La acción educativa supone una acción reflexiva que contemple los procesos de comunicación a establecer. Dicha reflexión debe estar sustentada y apoyada en modelos metodológicos que apunten a favorecer el logro de los objetivos que nos hemos propuesto. La metodología escogida es la base del diseño, y para que ésta sea posible se deben considerar múltiples

El espacio educativo, limitado físicamente por el edificio escolar, ha sido tradicionalmente el espacio de comunicación en la enseñanza. En el presente, la enseñanza planificada debe ajustarse a la aparición de nuevos territorios comunicativos virtuales que promueven el intercambio de información trascendiendo los límites establecidos.

aspectos. No sólo las características de los sujetos, de los contenidos, de los objetivos y los recursos informáticos seleccionados y evaluados en el contexto de sus posibles usos didácticos, sino también es necesario adaptarnos a las formas y sistemas de transmisión de esos contenidos, a la disponibilidad o no de fuentes y recursos, a las posibilidades de interacción de los implicados en el proceso, básicamente profesores y alumnos, a las posibilidades o no de la toma de decisiones sobre el proceso por parte del alumno, etc.

Las nuevas tecnologías aportan a la enseñanza suficiente número de posibilidades —y tal grado de significación— que en la actualidad los docentes se ven en la necesidad de buscar nuevos caminos didácticos acordes con las posibilidades de estas tecnologías, pero también están obligados a una reflexión previa sobre su oportunidad y pertinencia. La inclusión de las tecnologías en las propuestas de enseñanza debe responder a decisiones que justifiquen su incorporación en relación al menos con algunos de los elementos que constituyen la planificación en su conjunto, de lo contrario corremos el riesgo de sostener una “educación por modas” .

En cuanto al eje comunicativo de las Tic, y su aplicación como complemento de los procesos educativos, es interesante analizar las formas en que se representan dichos procesos, puesto que la comunicación profesor–alumno, la comunicación alumno–alumno/s, y la

comunicación profesor–profesor, se ven influidas por estas tecnologías.

El espacio educativo, limitado físicamente por el edificio escolar, ha sido tradicionalmente el espacio de comunicación en la enseñanza. En el presente, la enseñanza planificada debe ajustarse a la aparición de nuevos territorios comunicativos virtuales que promueven el intercambio de información trascendiendo los límites establecidos (largo, alto y ancho) expresados por las leyes de la física. La información, y en general los proveedores de información, sean profesores o no, pasan de estar en un lugar a estar en un *no lugar*[13], lo que permite una comunicación permanente, ya que al estar inmersos en espacios virtuales, por su propia naturaleza la existencia la tiene que crear el usuario con su interacción.

El docente ha dejado para siempre de ser un transmisor de conocimiento, y nos atreveríamos a afirmar que tampoco es un facilitador de conocimiento, puesto que nunca ha sido más fácil obtener el conocimiento con solo un click.

Esta inmersión en una sociedad de la comunicación no sólo revoluciona los modelos comunicativos vigentes, sino también los modelos didácticos, en

[13] Es interesante rescatar el concepto de *"No lugar"* de Marc Augé (2000), para quien el *no lugar* es el lugar fugaz del tránsito, característico de la postmodernidad, y que a la vez configura antropológicamente la concepción de humanidad. Los *no lugares* escapan al concepto estándar de espacio/tiempo, lo desbordan y lo trascienden. Los *no lugares* de la postmodernidad refieren a la vez a la ubicuidad posible gracias a las tecnologías y a la fugacidad de las pertenencias, a la fragilidad de los enraizamientos y a la posibilidad siempre presente de estar permanentemente en tránsito.

base a la posibilidad de intercambio de experiencias e información permanente, no sólo entre los implicados en procesos de enseñanza formal, sino también informal.

Estos nuevos modelos obligarán a que también se conforme un nuevo tipo de alumno y profesor que sean capaces de asumir nuevos roles y nuevas tareas para trabajar en conjunto con las tecnologías. No debemos olvidar, tampoco, que la escuela debe utilizar las computadoras no sólo con el propósito de plantear y resolver cuestiones y actividades, sino fundamentalmente, como respuesta a un contexto cotidiano cultural donde se representen intereses generacionales significativos.

La incorporación de las Nuevas tecnologías en la enseñanza debe darse en el marco de procesos planificados, tanto para profesores como para alumnos, en los que se superen los límites físicos impuestos por la enseñanza tradicional y se propicien nuevas acciones docentes para el enriquecimiento de procesos de acercamiento, transmisión y construcción del conocimiento.

El desafío generacional consiste, de esta forma, en que los docentes —en su gran mayoría preparados para otra escuela, otra aula, otra cultura, otra sociedad, otro mundo— den un salto cualitativo que los acerque a las nuevas generaciones que demandan

otro tipo de interlocución. Estas generaciones han nacido en un contexto que pone a su disposición —y sin la intervención de un docente— dosis altas de conocimiento e información sin cualificar, sin ordenar, sin jerarquizar y sin discriminar. El docente ha dejado para siempre de ser un *transmisor* de conocimiento, y nos atreveríamos a afirmar que tampoco es un *facilitador* de conocimiento, puesto que nunca ha sido más fácil obtener el conocimiento con solo un *click*. El docente deberá ser —junto con el alumno— un co-constructor, un orientador, un guía calificado que ordene y alumbre el sentido, un problematizador que haga pensar, un cuestionador de verdades monolíticas. Un creador. Un artista en el sentido de *ars* y *tekne.* La idea tradicional de "maestro", "profesor", "docente" está en crisis. Y es una buenísima noticia que lo esté. El desafío generacional es entender que los alumnos o estudiantes con quienes estaban acostumbrados a compartir el aula tradicional, han cambiado, y el aula ya no tiene límite ni espacio. Los estudiantes son una generación cuya experiencia nada tiene que ver con la vivida por los docentes. Y por eso les demanda una resignificación revolucionaria de sus prácticas pedagógicas, que implica anticiparse a los cambios para estar a la altura del aula global que han parido las nuevas tecnologías.

Capítulo VI

La revolución del currículum educativo

La necesidad de inserción de los países en el mundo impone una agenda no solamente de mayor productividad, sino también de mayor equidad de oportunidades en el acceso a la educación y al uso de las nuevas tecnologías. Ello, necesariamente, plantea nuevas resignificaciones al sistema educativo superior y universitario, en virtud de las competencias que se requieren para poder insertarse en el mundo laboral actual, pero también a la escuela secundaria. La pregunta a despejar es si el sistema universitario o la escuela están preparando estudiantes capacitados cognitivamente pero con las herramientas que les permitan llevar a la práctica tanto conocimiento. En otras palabras, cabe dudar de si la universidad o la escuela están a la altura de las demandas laborales actuales que buscan más

competencias y capacidades a la hora de seleccionar el personal.

En este sentido, planteamos la posibilidad de trascender la mera evolución del currículo o plan de estudios hacia formas que contemplen la utilización de las Tics. La propuesta, en todo caso, deberá ser una refundación o revolución. Tal como lo propone Kuhn (2004), el avance no provendrá de la acumulación de pequeños desarrollos, sino de una verdadera revolución. Es decir, las transformaciones cualitativamente importantes vienen de la mano de aquellos que abandonan el viejo paradigma y se instalan —y a la vez lo instalan— en un paradigma nuevo. Está claro que los nuevos paradigmas no son creados por los revolucionarios, sino más bien por un denso entramado histórico, económico, científico y social. Los revolucionarios ven un nuevo paradigma allí donde los demás se aferran al viejo conocido. El nuevo paradigma surge siempre de la crisis del antiguo, es decir, del reconocimiento de su inutilidad para adaptarse a nuevas realidades o para contestar nuevas preguntas y aporías. Sin embargo, tal como Kuhn

Los revolucionarios ven un nuevo paradigma allí donde los demás se aferran al viejo conocido. El nuevo paradigma surge siempre de la crisis del antiguo, es decir, del reconocimiento de su inutilidad para adaptarse a nuevas realidades o para contestar nuevas preguntas y aporías.

parafrasea a Einstein, es más difícil aplastar prejuicios que átomos.

Es evidente que estamos frente a un nuevo paradigma instalado por la cultura *on*, la cibercultura, las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Y este nuevo paradigma pone en crisis el antiguo, muy especialmente en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje. La revolución (Lt. *Revolvo*) consiste en "hacer dar la vuelta", "revolver" el sistema tradicional de enseñanza y aprendizaje para adaptarlo al nuevo paradigma que ha surgido junto con la crisis del antiguo. La escuela también está en crisis y, frente a la crisis, existe siempre una oportunidad. La crisis puede entenderse como una obturación del desarrollo o como oportunidad de algo nuevo Y de eso se trata este libro: de la necesidad del cambio, de la predisposición al cambio, del cambio como estado.

Admitir el cambio como estado fluido permite estar permanentemente abiertos y tensionados hacia adelante. Si la escuela, la universidad y los docentes no se insertan en el nuevo paradigma, el nuevo paradigma los dejará irremediablemente atrás, los superará sin intención de retroceso.

Es cierto, por otra parte, que ambos paradigmas (el antiguo y el nuevo) tienen un período de coexistencia. Es cierto también que en algunos ámbitos el viejo paradigma se resiste a ser reemplazado, con lo cual

se ralentizan las transformaciones. La escuela es un claro ejemplo de ello. Se enseña con un paradigma perimido a jóvenes que ya nacieron en el nuevo paradigma, y que se mueven en él con total naturalidad.

La vieja escuela formaba al alumno en conocimientos transferidos por el docente y el aprendizaje vertical era sinónimo de primacía educativa. El alumno —pasivo receptor de información y de experiencias contadas por el maestro— no era partícipe de las clases. Es más, su intromisión solía (y suele todavía) entenderse como rebeldía a la autoridad.

Hoy se está en la búsqueda permanente del aprendizaje mutuo y colaborativo. El estudiante, gracias al acceso a la información y a los medios tecnológicos, cuenta con conocimientos previos a la explicación dada por el docente, con quien comparte y discute. No es una *tabula rasa,* ni necesita "formación". El alumno y el maestro co-construyen el conocimiento en la interacción, en un territorio proteico y fluyente que presenta escenarios y desafíos nuevos cada día.

Cuando el alumno ve, observa, participa e interactúa con el docente, se ponen en juego no solamente conocimientos estáticos, sino prácticos, relacionados con su propia vida: es allí donde la escuela está haciendo verdadera docencia, trascendiendo los claustros cerrados, y enseñando para la vida.

Es muy importante tener en cuenta que, en un mundo variable, la escuela debe acompañar el cambio para no generar brechas culturales, sociales, económicas, comunicativas y tecnológicas, para no fomentar egresados incompetentes para el mercado laboral. Para ello, el diseño curricular debería tener la fexibilidad de ir adecuándose a la realidad que el mundo globalizado demanda.

Sin embargo, es un reduccionismo entender la escuela como la única capacitadora para el mundo laboral y cuya única misión es la inserción laboral de sus egresados. En la actualidad coexisten innumerables actores de los procesos de enseñanza y aprendizaje, junto con la escuela, como ya se ha dicho. Y las tecnologías son una de las puertas que deberían acompañar a esos actores y agentes de enseñanza. Por otra parte, es necesario liberar a la escuela de una visión simplemente utilitaria (preparar para el mundo laboral). La capacitación para el empleo es sólo uno de los muchos objetivos de la escuela secundaria o la universidad. En este nuevo territorio paradigmático la mejor aspiración de la educación es enseñar a pensar, motivar el pensamiento y fomentar el cuestionamiento y la problematización del mundo.

Por ello es indispensable contar con una mirada abierta, pero prudente, a la hora de la selección de los módulos de aprendizaje, que deben ser adaptables a las distintas variables que ofrece el mercado laboral

en particular y el mundo en general. Esa mirada abierta debe trascender los contenidos, e incorporar el saber *hacer* y el saber *ser* y *estar*.

La discusión entre aplicar un currículum de conocimiento y uno de competencias no debería hacerse únicamente en el ámbito superior o universitario, sino que debería ser cuestionado desde el nivel secundario, para que la universidad pueda dar la bienvenida a personas que hayan decidido con claridad y libertad la profesión a la que destinarán su vida y su futuro.

Este nuevo modelo de diseño curricular basado en las competencias que proponemos debe tener presente la dimensión prospectiva, es decir, debe estar instrumentado para incidir en el futuro, armonizando con la realidad.

Este paradigma privilegia al docente como mediador didáctico generacional del aprendizaje y recupera el papel de la interacción entre y con sus alumnos.

En el nuevo territorio educativo el docente es un mediador, puesto que su rol es actuar *entre*: como interlocutor de los requerimientos del estudiante, como intérprete de sus ideas, como comunicador de sus pretensiones, etc.

Es casi obvio que no puede haber un único modelo curricular que abarque la totalidad de los problemas. Por eso, es necesario plantear la necesidad de su

flexibilidad acordando sus parámetros dentro del nuevo paradigma que se evidencia en el mundo actual.

El currículum debe garantizar el conocimiento pragmático y el desarrollo de capacidades y habilidades que le permitan al estudiante contar con las herramientas necesarias que la oferta exija en cada campo profesional y en cada ámbito en el que el estudiante viva.

No es bueno poner la mirada en el ser humano adulto, sin antes preparar al adolescente para que cuente con las mínimas exigencias que la vida le deparará en la adultez.

Fernando Savater (1998) dice que "(...) *el conocimiento es reflexión sobre la información, es capacidad de discernimiento y de discriminación respecto de la información que se tiene, es capacidad de jerarquizar, de ordenar, de maximizar, etc., la información que se recibe." y por ende "... el conocimiento nos permite aprovechar la información*."

Por todo lo dicho, es necesario pensar en una educación no escindida de lo social, de lo económico, de lo laboral, y de lo tecnológico, puesto que dar información no es lo mismo que brindar conocimiento. La educación *bancarizada*, en palabras de Freire, sin embargo, ha sido el común denominador en ciertos claustros educativos, generando que los adolescentes abandonen las aulas, sintiéndose huérfanos de toda

contención receptiva de sus inquietudes y pensamientos. La palabra *claustro*, en este contexto, es portadora de una semántica que define un modelo de ser escuela: el claustro, del latín *claudere* significa *cerrar*, *clausurar,* y es efectivamente todo lo contrario de lo que aquí se propone, una educación permanentemente atravesada por vectores que la tensen hacia adelante y hacia afuera, con líneas de fuga que la salven del anquilosamiento y el anacronismo.

El punto de partida, posible pero desafiante, será tomar en cuenta la diversidad de capacidades con que cuentan nuestros adolescentes, para poder acompañarlos hacia la concreción de sus sueños, a través de una educación que potencie sus habilidades, sus fortalezas y sus destrezas. Una educación que los ayude a reconocerlas y a perfeccionarlas, brindándoles un espacio donde se les permita reflexionar junto al docente las diferentes alternativas de futuro. Una educación que los acompañe en el tránsito hacia la elección universitaria o laboral, con una participación activa en la construcción de un conocimiento que parta de la diversidad de sus capacidades y no de sus carencias.

Capítulo VII

Educar con Tecnologías: en busca de una Pedagogía 3.0

El uso de tecnologías en las aulas no es nuevo, ni privativo de algún nivel de enseñanza, por lo tanto la propuesta de enseñar a educar con tecnologías es en un verdadero reto para aquellos profesionales que deseen ampliar su formación pedagógica-didáctica, con miras a ser agentes de transformación cultural, tecnológica, social, política y humana.

La escuela, en los tiempos que corren, se ve poblada por los denominados "nativos digitales", como contrapuesta a la de nuestros

Un docente que domina este tipo de conocimiento tendrá un plus diferente al experto en tecnología, al experto en pedagogía y al experto en su disciplina. Será un experto que ha podido entrelazar y tejer los tres conocimientos de manera que la resultante no sea la suma de los tres sino la modificación de cada uno por efecto de los otros.

docentes, considerados en su mayoría como “inmigrantes digitales”. Sin embargo, aunque esta clasificación ha pasado a ser la más común en el lenguaje vulgar, nosotros preferimos denominarlos “nómades digitales”. Porque, siguiendo la propuesta de nuestra mirada, ya no hay nativos o inmigrantes, sino nómades, sin distinción entre docentes y alumnos o estudiantes. Nómades en permanente movimiento, rebeldes a entronarse en un lugar y espacio, ni siquiera en tiempo, en costumbres, métodos o sistemas; su característica particular es la búsqueda constante de enriquecimiento cultural utilizando los territorios digitales. Por lo tanto, el desafío que hoy afrontamos es a motivar y formar docentes mediante el uso de las nuevas tecnologías, promoviendo su transformación en “nómades digitales”.

Uno de los ejes principales que deben abordarse en la preparación de los profesionales, es lograr que puedan discernir y aplicar las principales herramientas que ofrece internet, aunque no sólo desde lo instrumental, sino en sus dimensiones sociales y comunicativas. Sin embargo, que los docentes alcancen estas competencias y destrezas debe ir acompañado siempre de una mirada crítica-reflexiva en cuanto a la utilización de los nuevos recursos digitales. Es decir, poder utilizarlas y habilitar el pensamiento reflexivo sobre ellas, su cuestionamiento y la problematización sobre su necesidad, sus beneficios,

sus contraindicaciones y, eventualmente, su capacidad para provocar el proceso de enseñanza y el de aprendizaje.

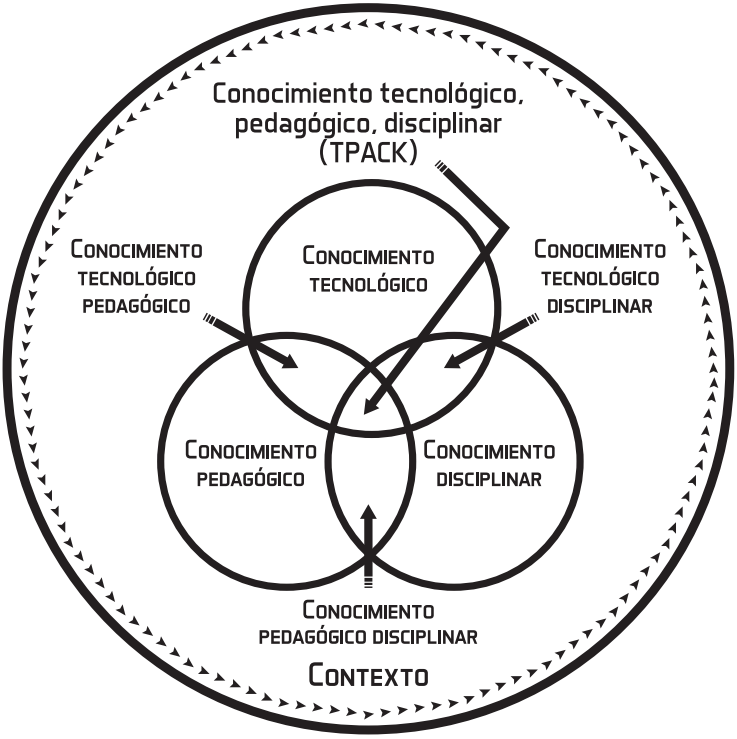
En la actualidad, cuando se habla de la "Escuela 3.0", se hace referencia únicamente a la incorporación en los establecimientos educativos de tecnología digital. Sin embargo, lo que hay que resaltar, es que la modernización de los medios no garantiza la mejora de los rendimientos académicos, si no se ponen en cuestión los contenidos y los métodos de enseñanza, es decir, si no se trasciende de la mera instrumentalidad de las Tic. Tampoco se concibe un territorio educativo sin tecnologías, puesto que implicaría una discriminación respecto a los que las incluyen, acrecentando la brecha digital. Lo que la Escuela 3.0 pretende es formar estudiantes creativos, autónomos, emprendedores, críticos y competentes en el uso de las nuevas tecnologías dentro de los diferentes territorios educativos, que les permitan contar con las competencias que requieren para este mundo global digitalizado, caracterizado por la incertidumbre y lo no permanente.

A fin de lograr que esta evolución sea posible, es necesario orientar los primeros esfuerzos a los docentes, y darles las herramientas para que logren realizar ese salto para instalarse completamente en este nuevo paradigma.

Para una verdadera revolución educativa, entonces, es imperativa la capacitación de los docentes, esto es, su alfabetización informacional y digital, que permita hablar de una "Pedagogía 3.0", en la que el cambio abarque no solamente los medios. Esto quiere decir que se deben promover experiencias que nos permitan reflexionar como educadores sobre las vinculaciones que se suceden entre la enseñanza, las tecnologías y el conocimiento. Todo ello dentro del contexto de nuestra contemporaneidad, la cual se encuentra atravesada por concepciones de tiempo y espacio no tradicionales.

Sobre la base de un esquema de Schulman de 1986, Mishra y Koehler (2006) idearon el modelo TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge- Conocimiento Tecnológico Pedagógico Disciplinar).* En este modelo, los tres conocimientos (el tecnológico, el pedagógico y el de la disciplina a enseñar) no son compartimientos estancos, sino que generan un *entre,* un espacio de interrelación, que da lugar a "cuatro nuevas formas de contenido interrelacionado" (Magadán, 2012). Un docente que domina este tipo de conocimiento tendrá un plus diferente al experto en tecnología, al experto en pedagogía y al experto en su disciplina. Será un experto que ha podido entrelazar y tejer los tres conocimientos de manera que la resultante no sea la suma de los tres sino la modificación de cada uno por efecto de los otros.

Figura N° 1



Fuente: Mishra, P & Koehler, M 2006: Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Michigan State University

Las interrelaciones que se generan son dialécticas: se modifican mutuamente. Como resultado de esas relaciones surge un nuevo territorio, en la intersección central: el conocimiento tecnológico, pedagógico, disciplinar.

Este modelo deja en evidencia que no solamente hay que tener un saber sobre la disciplina a enseñar, sobre la didáctica de esa disciplina y sobre las tecnologías apropiadas para ella, sino transformar y permitir que se transforme, a su vez, cada una de las tres áreas por efecto de las otras.

Perspectiva Tecno–Pedagógica

La perspectiva tecno-pedagógica es más que la suma o la adición del instrumental tecnológico a la pedagogía tradicional: es una verdadera innovación pedagógica surgida de la interacción de doble mano entre pedagogía y tecnología y entre tecnología y pedagogía, en la cual ambos polos interactuantes se ven influidos, modificados y renovados. Uno de los principales factores a tener en cuenta en la utilización de mediaciones tecnológicas–digitales, es que las herramientas y recursos no se estén utilizando desde una concepción tecnocéntrica, es decir, mediante la implementación meramente instrumental, descuidando aspectos esenciales como la colaboración, la interacción y sobre todo los procesos de comunicación.

Es un hecho que hace mucho tiempo se vienen incorporando las TIC a la educación. Sin embargo, es también cierto que se las utiliza de manera errónea, en su carácter instrumental. Es decir, la enseñanza de las nuevas tecnologías solo se ha enfocado en capacitar a los estudiantes y docentes para usarlas como herramientas, descartando las enormes ventajas que las mismas aportan a los procesos de enseñar y aprender. Por ello, creemos que es necesario encauzar y responder a las nuevas demandas sociales, concibiendo los recursos digitales de una manera integral y abarcativa, desde las tres perspectivas: tecnológicas, sociales y comunicativas, tal como se enuncian en el diseño curricular de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Conectividad (NTICx), de la educación secundaria, en la Provincia de Buenos Aires – Argentina.

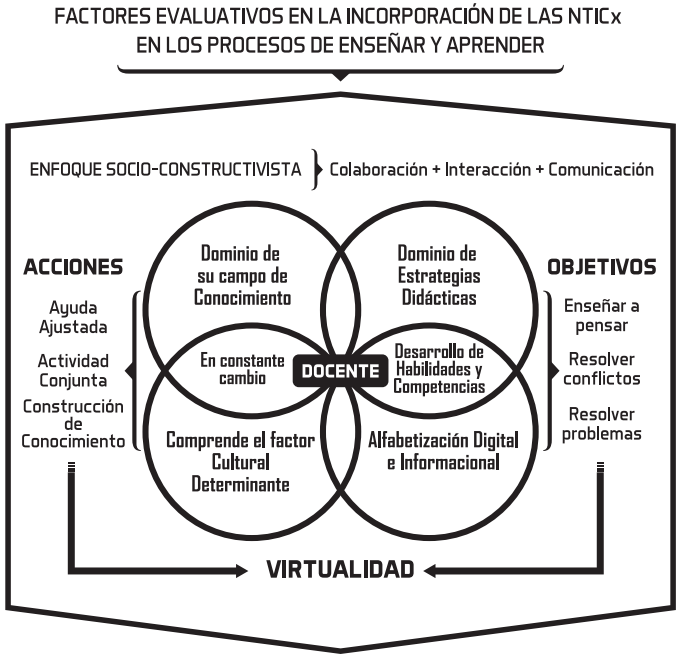
Las NTICx representan un nuevo fenómeno al que los docentes deben enfrentar, aun cuando todavía —en una gran mayoría— de momento no se han adaptado correctamente al uso de TIC. En efecto, las NTICx suman a las tecnologías la conectividad e interactividad virtual, de modo de poder reemplazar —aunque sea en parte— los espacios físicos por entornos virtuales móviles, configurables, computacionales y conectables.

El fenómeno de las NTICx revoluciona el concepto de comunicación mucho más profundamente que las TIC, puesto que ofrece nuevos lenguajes y nuevos actores al esquema tradicional de *emisor/receptor/canal,*

influidos por la conectividad, la interactividad digital y la hipermedialidad.

Como veremos en el siguiente gráfico, se deben poder manejar los aspectos técnicos de la red, pero sin perder de vista que su verdadero potencial radica en las nuevas formas de comunicación instantáneas, como así también en las nuevas formas de vincularse socialmente por medio de estos recursos:

Figura N° 2



Perspectiva Tecno-Pedagógica sobre factores evaluativos en el uso de las Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación - Mg. Gustavo de Elorza Feldborg (2013).
Adaptado de Javier Onrubia (2005) y Angeli - Valnides (2009)

El gráfico intenta mostrar cuál es el rol y el lugar del docente dentro de un enfoque socio constructivista y en la virtualidad. Como se ve, el que enseña se encuentra en la intersección de muchos ámbitos, desarrollando habilidades y competencias en un territorio en constante cambio. No solamente debe dominar su campo de conocimiento y las estrategias didácticas específicas de ese campo, sino también debe dominar la alfabetización digital e informacional y la cultura en la que está inmerso. En el intersticio de esos territorios fluctuantes y proteicos, debe desarrollar acciones y lograr objetivos. Los cuatro territorios indicados por los círculos mayores, a su vez, interactúan entre sí, se influyen entre sí y se modifican entre sí:

Dominio del campo del conocimiento ↔ Dominio de estrategias didácticas
Factor cultural dominante ↔ Alfabetización digital e informacional
Dominio de estrategias didácticas ↔ Alfabetización digital e informacional
Dominio del campo del conocimiento ↔ Factor cultural dominante

Estos cuatro vectores, y sus innumerables entrecruzamientos, crean el escenario en el cual el docente debe realizar su tarea de

Las nuevas tecnologías deben ser concebidas y aplicadas como "herramientas para enseñar a pensar".

construir conocimiento relevante, con sentido y significativo.

La presente perspectiva aplicada con carácter evaluativo intenta potenciar el uso de las NTICx, priorizando el proceso educativo por sobre la tecnología y entendiéndola como uno de los tantos instrumentos que aquel puede llegar a utilizar.

Asimismo, esta propuesta, sugiere un conjunto de criterios que vienen a sostener el proceso de innovación en evaluación educativa sobre el uso de las NTICx, y pueden servir como pautas a tener en cuenta en la autoevaluación que los docentes realizan de sus prácticas educativas. Dentro de las características enunciadas en la presente perspectiva se toman cuatro dimensiones a considerar en el proceso de evaluación de las NTICx con fines educativos:

a) **El dominio por parte del profesor de su campo de conocimiento:**

Debido a los constantes cambios que modifican hoy los conocimientos, los docentes se ven enfrentados y en la necesidad de revisar, reconstruir y resignificar conocimientos que antes se daban por ciertos. Es importante que los docentes conozcan diferentes formas de abordaje, presentación y recorrido de su campo disciplinar, lo que les facilitará mucho la tarea a la hora de utilizar y construir conocimiento mediante acciones conjuntas con

sus estudiantes, a través del uso de mediaciones tecnológicas digitales.

b) **El dominio de las estrategias didácticas que aplica el docente en el uso de las NTICx:**

La utilización de las NTICx en las prácticas educativas presupone la necesidad de comprender dichos medios y recursos, sabiendo de antemano el grado de posibilidades didácticas que éstos ofrecen, en función de los objetivos que los docentes se plantean concretar con sus estudiantes. Esto nos lleva a pensar que el acto educativo requiere de por sí la correspondiente planificación, analizar qué acciones y estrategias didácticas se tendrán en cuenta y cuáles de las características sumarán y facilitarán a la concreción de los objetivos planteados.

Entre los principales aspectos que deberían tener en cuenta, en este sentido, se encuentra la utilización de un enfoque Socio-Constructivista, en el que las variables determinadas por la colaboración, la interacción y la comunicación serán vehiculizadas por el uso de las tecnologías como ***herramientas para pensar***.

Por lo tanto, al evaluar los aprendizajes con el uso de las nuevas tecnologías, se debe

El estudiante no es un recipiente, sino un constructor de su aprendizaje.

considerar dicho aprendizaje como una construcción —es más, como una co-construcción docente/estudiante— lo cual supone, esencialmente, que lo que el alumno aprende mediante el uso de una mediación digital no es simplemente una copia o una reproducción de lo que en ese escenario se le presenta como contenido a aprender, sino una reelaboración de ese contenido mediada por la estructura cognitiva del estudiante. El estudiante no es un recipiente, sino un constructor de su aprendizaje.

De esta forma, los aprendizajes con uso de lo digital no deben entenderse como una mera traslación o el resultado de una transposición del contenido por parte del docente a la mente del estudiante. Más bien, como un proceso de (re) construcción y (re)significación personal de ese contenido, que se realiza en función, y a partir, de un amplio conjunto de elementos conformados por: la ayuda ajustada y la actividad conjunta que desarrollan docente y alumnos a través del trabajo colaborativo.

El concepto de "ayuda ajustada" viene del constructivismo, y se relaciona, especialmente, con la idea de que el rol del docente es "ayudar" en el proceso de construcción de aprendizajes. En este proceso, el estudiante es partícipe activo y, como dijimos, es el polo principal. Como es el polo

principal, la ayuda que el docente le ofrece debe "ajustarse" al estudiante: a sus esquemas de conocimiento y pensamiento, a su contexto, a sus saberes previos, a sus inquietudes y necesidades, a lo que no sabe aún y debe aprender, etc. Como "ayuda ajustada" proviene del constructivismo, se sobreentiende que esa ayuda ajustada tenderá a conmover el esquema previo al hecho de enseñanza y aprendizaje, Es decir, su objetivo será propiciar la reestructuración y deconstrucción de ese esquema. En los términos que venimos utilizando, la "ayuda ajustada" proveerá líneas de fuga que permitan el movimiento de desterritorialización y reterritorialización de los saberes adquiridos.

c) **Comprensión del factor cultural en el que se desarrolla la práctica educativa mediante el uso de las nuevas tecnologías:**

A inicio del siglo XXI, la escuela se encuentra inmersa en la búsqueda de un nuevo modelo educativo, en el cual se tengan en cuenta los consumos culturales de los jóvenes, los cuales viven muchas veces en situación de pantallas. De esta forma se intenta dar respuesta

La pedagogía 3.0, entonces, no radica solamente en la utilización de las herramientas 3.0, sino en una verdadera convulsión y reconversión paradigmática que pone el instrumental 3.0 al servicio de otra concepción educativa.

a nuevas prácticas educativas más democráticas que se centren en la inclusión, concibiendo al estudiante como el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

El nuevo modelo educativo, en el cual no se concibe la falta de utilización didáctica de las nuevas tecnologías, requiere que las prácticas educativas, en base a los diversos factores interculturales que integran hoy la escuela y como resultado de la expansión de Internet, preparen a los estudiantes para la construcción de una ciudadanía digital, teniendo en cuenta estos tres grandes ejes:

- Enseñar a pensar en términos de lo digital, del ciberespacio, la ubicuidad, la movilidad, la realidad aumentada y las nuevas formas de transmisión y construcción del conocimiento, a través de prácticas que incluyan el desarrollo de la *Inteligencia Colectiva*. Más allá de una indispensable instrumentación técnica, el proyecto del espacio del conocimiento incita a inventar de nuevo el vínculo social alrededor del aprendizaje recíproco, de la sinergia de las competencias, de la imaginación y de la construcción de una inteligencia colectiva.
- Enseñar a resolver problemas mediante la utilización de las NTICx.

- Resolver conflictos que surjan de las prácticas en la virtualidad, como el *Ciberbullying*. Si pensamos en una Escuela 3.0, y hablamos de la construcción de una ciudadanía digital, no podemos dejar de lado, que ello tiene que ver con que las mismas son concebidas como un derecho humano; la incorporación de tecnología defectuosa, obsoleta o su supresión, empodera la brecha digital. Nos proponemos con este libro, que los docentes sean parte de esta construcción cívica digital que alienta la conformación de un mundo alfabetizado, culturalmente equitativo, digital e informacional.

d) **El grado de alfabetización digital e informacional con que cuenta el docente a la hora de implementar sus prácticas educativas mediante el uso de las NTICX:**

El desarrollo de las prácticas educativas mediante la incorporación y uso de las nuevas tecnologías requiere que los docentes cuenten o se capaciten en la concreción de alcanzar el desarrollo de nuevas competencias y habilidades digitales e informacionales. Por lo tanto, si lo que pretendemos es evaluar el impacto de utilizar las NTICX con fines educativos, no debemos desentendernos de esta variable, la cual se convierte en una determinante

de los conceptos de calidad educativa, integración e inclusión digital.

La pedagogía 3.0, entonces, no radica solamente en la utilización de las herramientas 3.0, sino en una verdadera convulsión y reconversión paradigmática que pone el instrumental 3.0 al servicio de esta nueva concepción educativa. Para instalarse en ella, necesariamente la primera revolución la deben protagonizar los docentes, pensando su quehacer críticamente a la luz de los cambios sostenidos y vertiginosos que se producen en el mundo, a cuyo ritmo han nacido quienes hoy son sus estudiantes.

Capítulo VIII

Homo Digitalis y la evolución del ADN Digital

Nuestro ADN posee en su interior las huellas del tiempo y las memorias de las principales características que hoy nos conforman como seres humanos. De él podemos obtener toda la información genética que nos permitió el desarrollo y el funcionamiento como seres vivos, la continuidad y la evolución de la especie.

Nuestra cultura se encuentra conformada por grupos de seres vivos que se organizan, transmiten costumbres, reglas, normas, principios, enseñanzas y por sobre todo las experiencias de nuestros antepasados. Todo esto nos ha permitido construir el conocimiento humano, en base a la transmisión de generación en generación, a través de la creación y usos de los más variados dispositivos, según el tiempo en el que fueron apareciendo.

Hoy, en los inicios del siglo XXI, la especie humana, conocida y concebida como “Homo Sapiens”, convive con el desarrollo de nuevos e innovadores dispositivos digitales, produciendo un aceleramiento en el cambio de las formas, tal como ellos venían desarrollando sus hábitos culturales, sociales y comunicacionales.

Las nuevas tecnologías son, en esencia, disruptivas. Esto se comprueba fácilmente si se analizan las modificaciones que han operado a las variables de tiempo y espacio. La disrupción puede constatarse en la aparición de una posibilidad hasta ahora imposible, la alteración de la linealidad, característica atada inseparablemente a la temporalidad y espacialidad tradicional. A este fenómeno se lo conoce como *ubicuidad*, que es, en sencillas palabras, la posibilidad de estar al mismo tiempo y de distintas formas, en diferentes espacios, en los que conviven de forma complementaria lo analógico, lo físico y lo virtual.

Los instrumentos tradicionales que los *Homo Sapiens* operaban dentro de su historia hasta la aparición de estas nuevas tecnologías, les permitían la realización de acciones determinadas y ajustadas a los límites que marca la física: siempre sujetos a

Hoy podemos decir que los límites de estos nuevos escenarios están configurados y determinados sólo por la imaginación de los seres humanos. Y esta oferta no puede ni debe ser desperdiciada por los docentes.

las dimensiones de lo largo, lo alto y lo ancho. Estas dimensiones han determinado —hasta fines del siglo XX— los espacios donde la especie se ha desarrollado. Por consiguiente, los límites de estas variables, enmarcadas en espacios y territorios físicos, han conformado un contexto que ha determinado que el desarrollo de nuestro cerebro se configure y acepte estos lineamientos impuestos por las leyes de la física.

Sin embargo, estas configuraciones han comenzado a resignificarse como consecuencia del nacimiento y expansión del terreno de lo virtual, abriendo nuevas posibilidades. Una de ellas es la inmersión mediante interfaces *hombre*-máquina y paradigmas que se reflejan por medio de la Realidad Virtual y los nuevos entornos para el *aprendizaje inmersivo*.

El *aprendizaje inmersivo* es aquél que permite *aprender haciendo*[14]. Es decir, es aquel en el que el estudiante interactúa con la realidad virtual y de modo sinérgico sumerge todos sus sentidos en aquello que está aprendiendo, y lo hace actuando, accionando, formando parte activa en el proceso. No obstante, el modelo de Schank, de probada relevancia para las ciencias duras, es de más difícil aplicación a disciplinas basadas en la abstracción, como las ciencias sociales o la filosofía, por citar sólo algunas.

[14] Método descripto por Roger Schank en su libro *Enseñar a pensar* (2013), en el que se destaca el aprendizaje pragmático, de experiencia directa.

Los Homo Sapiens hoy están experimentando un aceleramiento y una transformación de su cultura sin precedentes, con la aparición constante de medios que permiten proyectarse a estos territorios virtuales. A través de ellos adquieren y consumen, siempre mediante estrategias visuales y con estructuras de viralidad. Los homo sapiens experimentan, en su tránsito por estos nuevos espacios configurables y sostenidos por las potencialidades de lo digital.

Cabe destacar que la magnitud de la modificación de las categorías de tiempo y espacio que estas tecnologías vienen aportando ha permitido ampliar los contextos. Los cerebros expresan nuevas vivencias no sólo en los espacios analógicos, sino también dentro de los nuevos territorios digitales.

Hoy podemos decir que los límites de estos nuevos escenarios están configurados y determinados sólo por la imaginación de los seres humanos. Y esta oferta no puede ni debe ser desperdiciada por los docentes.

En tanto que nuestro ADN posee la capacidad de almacenar los estados que los seres humanos experimentan y que se imprimen en nuestras neuronas con la tinta de lo emocional, éstos se acumulan y componen todas las vivencias que como especie nos atraviesan.

No podemos dejar de observar que la expansión de las nuevas tecnologías y la masificación de los usos di-

gitales dentro de las sociedades modernas, nos presentan la inevitable pregunta de si en un futuro no muy lejano nuestro ADN se verá complementado con una expansión de un ***ADN DIGITAL***, en el cual también se guarde la huella —no quizás del tiempo y características de lo humano— sino de las experiencias y conocimientos vividos dentro de los nuevos territorios virtuales.

Las posibilidades de una simbiosis de los ADN, podría sentar las bases de una nueva resignificacion de los Homo Sapiens, cuya nueva expresión e identidad sería la del ***Homo Digitalis***, caracterizado por el desarrollo de actividades culturales, laborales, educativas, comunicacionales y sobre todo sociales, dentro de la consolidación de la Sociedad del Conocimiento.

Esta nueva Sociedad del conocimiento tiene sus bases artefactuales en la expansión y la constitución de la Sociedad Red. La sociedad red, en palabras de Castells (1996), es una en la que internet funciona como factor de cohesión social, en base a que ha permitido la circulación de datos e información, conformando una verdadera Sociedad de la Información con expresión de lo virtual, posibilitando transitar y habitar estos nuevos territorios glocales[15], ubicuos y digitales.

Así como se viene desarrollando una inteligencia artificial, la cual es y será alimentada por la construc-

[15] "Glocal" es un neologismo de las ciencias sociales, en especial de la economía, que expresa la posibilidad que abre internet de ser a la vez local y global, por la facultad de ubicuidad explicada anteriormente.

ción de una memoria digital colectiva, constituida por todos los datos y aportes que los homo sapiens brindamos en el día a día a través de las redes sociales, sistemas de información bancarios, transacciones de tarjetas de crédito y comunidades virtuales:

¿No estaremos construyendo y ayudando de manera inconsciente a la generación de un nuevo ***ADN DIGITAL COLECTIVO MUNDIAL***, que determinará los resultados y comportamientos de toda una especie?

Capítulo IX

Hiperconectividad: La urgente necesidad de pertenecer

Si es cierto lo que explicó Marshall McLuhan en *La galaxia Gutemberg*, los cambios sociales tienen su origen en la evolución de las tecnologías. Así fue en la "galaxia" o "era" Gutemberg, es decir, en el giro copernicano que significó la invención de la imprenta, y el cambio drástico que se produjo al pasar de la oralidad al texto escrito. Sin embargo, la linealidad que presupone la escritura, sujeta a la espacialidad y temporalidad (un signo después de otro, indefectiblemente), se vio de pronto atomizada, estalló en pedazos con el advenimiento de las nuevas tecnologías, que aportan simultaneidad y acronicidad. La aceleración que vive hoy la sociedad, la aparición de las pantallas, la gran proliferación de lo digital, nos da pruebas concretas de que la era Gutenberg está más que superada, y de que a nadie se le ocurriría en este tiempo

centrar sus esfuerzos y actividades laborales, comunicacionales, educacionales —y sobre todo lo relacionado a sus acciones sociales— en base a la tecnología del lápiz y papel.

Sin embargo, lo que no culminará con el paso del tiempo será nuestra conducta gregaria, ya que esta información viaja con nosotros desde los genes, forma parte de nuestro ADN, y por consiguiente, la seguiremos transmitiendo de generación en generación.

El instinto gregario, reflejado en acciones que nos llevan a la necesidad de estar y permanecer en grupos, es lo que nos ha permitido sobrevivir como especie. Estas conductas son y constituyen la base primaria de nuestro aprendizaje, ya que debemos recordar que aprendemos por imitación, mediante la activación de las neuronas espejo[16], a través de procesos comunicativos e interacción con los otros.

La expansión de las Nuevas Tecnologías, y en especial el desarrollo de las redes sociales, no sólo han aumentado el tráfico de datos e información, llegando a casi todos los puntos del planeta, configurando los aspectos de una nueva y cada vez más vigente inteligencia colectiva, sino que además presenta la particularidad de no olvidar ningún detalle de todo lo que

[16] Las neuronas espejo son un tipo de neuronas que se activan cuando una persona realiza una acción, pero también cuando observa que otra la realiza. Es decir que observar a una persona realizando determinada acción activa la misma red neuronal que se activaría si la persona en vez de observar estuviera efectivamente realizando la misma acción.

se vincula con ella, a través de las nuevas neuronas electrónicas y virtuales, a las que hoy denominamos con el nombre de *Smartphone*.

Tal vez hasta podríamos decir que estos dispositivos actúan como condicionantes —en muchos casos— de nuestras conductas y consumos culturales, los cuales se han convertido en parte de nuestro nuevo ADN digital. Esta evolución ha determinado la aparición y consolidación del llamado *Homo digitalis*, en el pasaje de lo mecánico a lo analógico y de lo analógico a lo digital. Si hacemos caso a Cendoya (2013), no faltará mucho para que desaparezcan de la tierra los últimos *homo sapiens,* puesto que muy pronto serán mayores aquellos que nacieron en la tecnología digital.

Ahora bien, ¿cómo se manifiesta hoy el comportamiento gregario de nuestra especie, en torno al uso de las Nuevas Tecnologías?

La necesidad de grupo siempre viene de la mano de un fuerte condicionante, que se refleja en el buscar ser "aceptado". De esta forma, la aparición de grupos digitales que se expresan mediante la expansión de la hiperconectividad, las nuevas formas comunicacionales, la redefinición de conceptos como el de "amistad", confluyen en redelimitar la pertenencia gregaria de las personas a estos nuevos ámbitos virtuales del siglo XXI. Porque el ser aceptados en ellos significa

encontrar la seguridad de pertenecer al grupo continente digital.

En la actualidad, la mayoría de las personas —fieles al mandato genético— eligen formar parte de estos grupos digitales, muchas veces con reglas y comportamientos impuestos, a los que los miembros no terminan siquiera de comprender. Tal como lo grafica tan claramente Antonio Núñez (2011), en lo que denomina la "Estrategia del Pingüino": si un pingüino se arroja al mar, el resto lo sigue sin saber por qué deben arrojarse. Los pingüinos habitan pequeños espacios en grandes cantidades, por lo tanto, no es difícil comparar a las personas habitando los nuevos territorios digitales de este siglo. Con clara intención de pertenecer e ignorando a veces las configuraciones y algunos peligros que esos espacios encierran, terminan siendo atrapados, bajo el camuflaje de esa aceptación buscada y necesaria.

Hoy más que nunca existe la necesidad de comunicación, de contar aquellas situaciones que nos acontecen en lo cotidiano. La vida personal y privada está expuesta (casi) sin restricción. Por lo general, encontramos muchas puertas para hacerlo a través de las redes sociales, grupos de chat, entre otras. Asistimos a una curiosa paradoja de época: mientras que la vida se torna menos social y más individualista (Barrios privados, Muros perimetrales altos, menos interacción en sitios comunes —en los que antes se concentraba

la vida social—, como la calle, la plaza, el club, haciendo que la vida sea más "a puertas cerradas", el crecimiento de la exposición pública en redes sociales ha sido exponencial. No sería ocioso preguntarse si la necesidad de vivir a puertas cerradas abrió la posibilidad de otras formas de socialización, o si fue a la inversa.

Estos escenarios cada día se consolidan con mayor fuerza como espacios que no sólo permiten comunicar ideas o estados de ánimo: la mayoría de las veces el verdadero sentido es la necesidad de mostrarse masivamente (viralizarse). Pareciera que no estar en esos espacios es no estar en ningún lado.

Ahora bien, todo esto permite preguntarnos si nuestro cerebro estará activando algún sistema de recompensa en nuestro organismo, cada vez que hacemos *click* para ver cuántos *me gusta* hemos alcanzado, como una suerte de aceptación superlativa del grupo y la satisfacción de la tan buscada respuesta de pertenecer.

Es por esto mismo que insistimos en que la enseñanza debe activar el pensamiento crítico, justamente para evitar naturalizar lo que aun a pesar de haberse instalado como práctica social aceptable puede ser entendido como abuso, dañino o éticamente reprochable.

Educar no es transmitir conocimiento, ni siquiera informar, educar tiene un significado con compromiso

social. Es formar, capacitar, entrenar, instruir principios que nos sirvan para construir una sociedad con límites claros, con valores consensuados, con identidad, con pertenencia, con libertad, la cual utiliza los medios digitales que permiten adaptarse a una sociedad glocalizada, pero sin perder el ADN que nos ha dado nacimiento.

Capítulo X

Mediaciones didácticas digitales y su impacto en nuestro cerebro

Enseñar sin saber cómo funciona el cerebro es como querer diseñar un guante sin nunca haber visto una mano.

Leslie Hart

La sociedad de la información y del conocimiento protagoniza una revolución tecnológica, al decir de Palamidessi (2006), la cual impulsa procesos globalizadores en la economía, mundialización de las comunicaciones y digitalización de la cultura. A partir de esto, otras categorías de espacio y tiempo ordenan la vida de las comunidades, que se enfrentan a desafíos constantes para responder a los cambios en algunos sectores que conforman la vida en sociedad (trabajo, educación, política, economía).

En esta revolución en marcha, el centro de esta transformación que estamos experimentando se

recuesta en dos pilares clave: por un lado el desarrollo permanente de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, cuya principal característica es su utilización como herramienta de mediación tecnológica para la generación y construcción de conocimientos, y por el otro, las investigaciones y aportes que hoy las neurociencias, y en especial la Neuroeducación, suman al concepto de mediación didáctica–pedagógica dentro del campo educativo.

Estos contextos de escenarios con soporte en lo virtual, requieren de innovación y creatividad casi inmediata. La teoría sociocultural de Lev Vygotsky afirma que el desarrollo cognitivo siempre se da en el marco de un proceso colaborativo entre los adultos, docentes y estudiantes más avanzados. Es decir que el aprendizaje se da mediante la interacción social. Esta interacción permite a los estudiantes sortear la brecha entre lo que ya son capaces de hacer o el conocimiento que ya son capaces de dominar, y lo que aún no (zona de desarrollo proximal). La neuroeducación, mientras tanto, nos viene a confirmar que, en ese proceso, la conformación de nuestra mente–cerebro cambia gracias a la utilización de y a la exposición a mediaciones,

La revolución digital —que se caracteriza por el desarrollo de las nuevas tecnologías— con expresión en un "mundo de pantallas" en su rol de mediadores digitales visuales, ha dado lugar a otros lenguajes y formas de establecer los procesos comunicativos.

tanto físicas como simbólicas, configurando nuevas redes neuronales, y nuevos esquemas de conocimiento. Por eso dijimos más arriba que es imprescindible la innovación y la creatividad, para una propuesta de enseñanza provocativa, que genere permanentemente nuevas redes y esquemas, y conduzca al aprendizaje.

La revolución digital —que se caracteriza por el desarrollo de las nuevas tecnologías— con expresión en un "mundo de pantallas" en su rol de mediadores digitales visuales, ha dado lugar a otros lenguajes y formas de establecer los procesos comunicativos. Se llama "mundo de pantallas" o "universo de pantallas" al nuevo mundo de los adolescentes, el cual es hoy eminentemente visual: computadora, televisor y teléfono, son tres pantallas que enmarcan la vida diaria de (casi) todos los adolescentes. Los entornos resultantes demandan de los y las docentes nuevas competencias digitales y son, a la vez, potentes oportunidades para el progreso del proceso de enseñar y aprender. Sin embargo, las mayores oportunidades no

Internet no sólo está transformando todas las dimensiones sociales, espaciales y temporales, sino que además hoy la nube se encuentra alterando nuestro cerebro. En la actualidad podemos afirmar que la exposición a herramientas de mediación tecnológica, sumada a las acciones didácticas con toda la gama de posibilidades que los instrumentos digitales brindan, fortalece y construye nuevos circuitos neuronales.

están en los dispositivos sino en las prácticas sociales que se generan y les dan (o no) un lugar preponderante. Los procesos de enseñanza–aprendizaje que se den en la escuela secundaria deben ser capaces de promover y acompañar el aprendizaje en estos nuevos escenarios culturales, sociales y tecnológicos que experimentan los jóvenes, a la vez de habilitar nuevas respuestas y nuevos cuestionamientos. Para ello es necesario hoy un cambio en el modelo educativo, en el cual se integren los aportes que nos brinda la Neuroeducación, es decir un modelo centrado en el desarrollo de competencias, en el que prime el *saber hacer* y al que hemos denominamos como modelo NEURO-TECNO-PEDAGOGICO-DIGITAL.

Una educación que intente promover la inclusión tecnológica debe organizar los contenidos básicos en función de que los sujetos puedan adquirir los conocimientos, realizar las acciones que los involucren, y superar las brechas digital y cerebral que hoy distancian a las generaciones, y cuya consecuencia inmediata es el analfabetismo digital–informacional, al que denominamos *brecha edugeneracional.*

Internet no sólo está transformando todas las dimensiones sociales, espaciales y temporales, sino que además hoy la nube se encuentra alterando nuestro cerebro. En la actualidad podemos afirmar que la exposición a herramientas de mediación tecnológica, sumada a las acciones didácticas con toda la gama de

posibilidades que los instrumentos digitales brindan, fortalece y construye nuevos circuitos neuronales. Por lo tanto, más que nunca Internet puede convertirse en un aliado de la educación, e incluso retardar el deterioro cognitivo provocado por el avance de la edad en las personas. En este sentido, y siguiendo a Gary Small (2010), diremos que esto ocurre sólo cuando tenemos un uso moderado y equilibrado de esta tecnología, ya que la sobreexposición a las mediaciones tecnológicas tienen un efecto nocivo para nuestro sistema neuronal.En cuanto al rol docente, y en especial en la generación de materiales didácticos con expresión en lo digital, debemos conocer de qué manera nuestro cerebro trabaja. Además, es necesario reconocer cuáles son las mediaciones que necesitamos para facilitar el proceso, y por medio de qué andamiajes dotar a los dispositivos *neuro-tecno-pedagógicos-digitales* para que cumplan su función estratégica de favorecer la construcción de conocimientos. El desafío es hacerlo sin *infoxicar*[17] a

Lamentablemente, la escuela en muchos casos se encuentra desconectada de la realidad, del afuera, y de la sociedad que la rodea. Los estudiantes pasan mucho tiempo en conexión a través de dispositivos mediadores, y con formas mediacionales que han cambiado la lógica de la escuela tradicional.

[17] Infoxicación es un término acuñado por Alfons Cornellà, quien sostiene: "La infoxicación es el exceso de información. Es, pues, lo mismo que el information overload. Es estar siempre "on", recibir centenares de informaciones cada día, a las que no puedes dedicar tiempo. Es no poder profundizar en nada, y saltar de una cosa a la

nuestros estudiantes, y mucho menos llevarlos a extremos de saturación cognitiva, por el exceso de respuesta de nuestros sentidos al medio ambiente como mediador y contextualizador.

En el terreno de las mediaciones didácticas, los docentes son agentes de transformación, tanto en las influencias que ejercen desde las posturas teóricas, como así también desde las prácticas que desarrollan. Por lo tanto, su formación, su capacitación, y el desarrollo de sus competencias para el desarrollo de procesos educativos innovadores reales y con un gran impacto en la dimensión de construcción de conocimientos, deben anclarse en prácticas y en bases teóricas sólidas. En este sentido, son ineludibles los aportes e investigaciones que alumbran el camino de la cognición bajo el faro de Neuroeducación.

Lamentablemente, la escuela en muchos casos se encuentra desconectada de la realidad, del afuera, y de la sociedad que la rodea. Los estudiantes pasan mucho tiempo en conexión a través de dispositivos mediadores, y con formas mediacionales que han cambiado la lógica de la escuela tradicional.

La realidad es que la escuela actual no puede llegar a dar respuesta, y mucho menos producir la focalización de los procesos de atención, procesamiento, registro, conservación y evocación de información y

---

otra. Es el “working interruptus”. Es el resultado de un mundo en donde se prima la exhaustividad (“todo sobre”) frente a la relevancia (“lo más importante”).”

conocimientos, ya que en su gran mayoría los docentes no están capacitados en los aportes básicos que nos brinda la Neuroeducación, los cuales coadyuvarían a cerrar la brecha entre las nuevas formas de aprender y las vetustas maneras de enseñar.

Los jóvenes y las nuevas tecnologías

Los adolescentes y jóvenes nacen inmersos en la tecnología. No deben acercarse a ellas, sino que ellas son parte de su cotidianidad. Aprenden a usarlas naturalmente, por ensayo y error y desde el juego. A diferencia de muchos adultos, ellos entienden rápidamente el idioma y se manejan con soltura en las redes. Como dicen Jesús Martín Barbero y Germán Rey (1999), están dotados de "plasticidad neuronal y elasticidad cultural".

La plasticidad neuronal es la capacidad del sistema nervioso de poder cambiar. Esa plasticidad ya está presente en el desarrollo embrionario, pero también —aunque en menor medida— en la vida adulta. Por medio de la plasticidad neuronal se pueden aprender nuevas habilidades, establecer nuevas memorias y responder a las adversidades del medio. Por medio del aprendizaje se posibilita la modificación de las conductas indispensables para la adaptación a medios y circunstancias siempre cambiantes. En este sentido, el aprendizaje podría considerarse un verdadero cam-

bio del sistema nervioso. Micro cambios incesantes dentro de una generalidad que permanece, como podrían ser los rasgos de personalidad. La plasticidad implica una modificación de las neuronas que se produce ante un estímulo que recorre la célula en cierto lapso de tiempo. Esto tiene implicancias psicológicas determinantes, como decíamos, puesto que permite al cerebro cambiar y reorganizarse en respuesta a algún cambio proveniente del exterior o del interior. Los expertos apuntan que el cerebro es capaz de "recablearse" en infinitas (e inexploradas aún) sinapsis neuronales. La neuroplasticidad, entonces, es la posibilidad del sistema nervioso de modificarse para formar conexiones nerviosas nuevas en respuesta a la información nueva, a la estimulación sensorial, el desarrollo, la disfunción o el daño.

La utilización de la tecnología tiene que ver con un símbolo de pertenencia de ciertos grupos. Es decir que más allá de la facilidad de su uso, hay una especie de estímulo a utilizarlas por ser fuente de diferenciación social. El uso de la amplia gama de medios y aparatos al mismo tiempo habla de la capacidad que se tiene de hacerlo. A esta capacidad de "multitarea" desde

Las tecnologías provocan un cambio social profundo y estructural en las formas de conceptualizar y concebir al mundo en que vivimos, y en las formas de acceder, aprender y conocerlo.

la neurociencia se la conoce como “alternancia continua de la atención”.

Las tecnologías atraviesan la vida de los estudiantes, no solamente circunscriptos al ámbito escolar. Por eso es necesario analizar su presencia en el marco de la cultura y la sociedad en la que nos movemos, tanto docentes como estudiantes. Las tecnologías provocan un cambio social profundo y estructural en las formas de conceptualizar y concebir al mundo en que vivimos, y en las formas de acceder, aprender y conocerlo. Teniendo en cuenta ello, tendremos elementos nuevos para repensar nuestros supuestos pedagógicos y las decisiones sobre qué, para qué, por qué y cómo, que guían la inclusión de las TIC en la enseñanza.

Esta autonomía de los alumnos respecto de la institución escolar, consecuencia del uso de las TIC, va creciendo. A pesar de que puede llegar a ser un atributo de la minoría, ello no le quita la importancia ni el mérito, pero sí generará que sólo los docentes que posean una cultura informacional podrán interactuar con ellos.

El desafío de la educación, entonces, es poder comprender que el futuro de la misma no depende tanto de estructuras o de contenidos curriculares, sino de un cambio en las actitudes de las personas. Quedará en cada docente e institución la decisión de formar parte de esta nueva “cultura informacional” —en un

siglo que podemos denominar como “el siglo de la neurociencia” — en la que se incluyan el desarrollo y puesta en práctica de estas “competencias digitales”, con un fuerte basamento de la relación entre cerebro y aprendizaje.

Capítulo XI

Modelo Neuro-tecno-pedagógico

Como ya se ha explicado anteriormente, la propuesta de este libro es sumarse al cambio de paradigma educativo no solamente incorporando las nuevas tecnologías de la sociedad red de forma instrumental, sino sumergiéndose de lleno en la transformación que estas tecnologías han operado en el mundo y por consiguiente en la educación.

No se trata solamente de enseñar viejas currículas con viejas metodologías pedagógicas con el agregado de tecnologías, o cambiando las tecnologías antiguas por las nuevas. Se trata de asumir que ha cambiado drásticamente el territorio educativo, y ese cambio

Se trata de asumir que ha cambiado drásticamente el territorio educativo, y ese cambio demanda una verdadera revolución, un giro copernicano que afecte de raíz los procesos de enseñanza y aprendizaje.

demanda una verdadera revolución, un giro copernicano que afecte de raíz los procesos de enseñanza y aprendizaje. Para lograrlo, no alcanza con desarrollar suficiente *expertise* en el manejo de Tic. Hay que ser decididos en cambiar la pedagogía, cambiar la metodología y cambiar los contenidos, adecuándolos al mundo.No renegamos de la escuela como espacio de producción de aprendizajes. Dijimos ya que hay un reservorio de sentido en la interacción docente-alumno que las máquinas no han podido sustituir. Pensamos, en cambio, en derribar las paredes de las aulas e insertar las aulas en el mundo, permitiendo que los límites al conocimiento se corran permanentemente, cambien, fluctúen, se contradigan, se cuestionen y se vuelvan a levantar una y otra vez.

Como no renegamos de la escuela, y como apreciamos el contacto personal docente alumno, nuestra propuesta es la del aprendizaje *b-learning,* a través de intervenciones educativas en línea.

Como vemos en la infografía, las IEL son el espacio adecuado para el aprendizaje colaborativo, puesto que se enseña y se aprende entre pares y se fomenta la co-construcción de los saberes.

Figura N° 3

Arquitectura de un dispositivo Tecno-Pedagógico de enseñanza, para el desarrollo de intervenciones educativas en línea por Mg. Gustavo de Elorza Feldborg (2015)

En las IEL se busca un aprendizaje significativo, en el sentido aportado por Ausubel (1983). Puesto que el aprendizaje depende de la estructura cognitiva del que aprende, es indispensable que el docente sepa cuál es esa estructura cognitiva, además de saber cuánta y cuál es la información que maneja el alumno. Es decir: no sólo cuenta la cantidad y calidad de la información, sino de qué forma el alumno interactúa con ella, la organiza, la relaciona con el mundo y la estructura de modo significante. Porque nunca el aprendizaje comienza "de cero", y nunca estamos frente a una *tabula rasa.* Un aprendizaje significativo será aquel que entra en relaciones significativas con lo que el estudiante ya sabe, para dotarlo de nuevo sentido, para reestructurarlo, para contradecirlo, para reafirmarlo, en fin, para que el estudiante adquiera un conocimiento que tenga relación con su mundo. Lo contrario sería el almacenamiento arbitrario y desorganizado de conocimientos inconexos: algo así como un depósito, un desván donde uno guarda "cosas" que nunca usará y que tampoco sabe

Porque nunca el aprendizaje comienza "de cero", y nunca estamos frente a una tabula rasa. Un aprendizaje significativo será aquel que entra en relaciones significativas con lo que el estudiante ya sabe, para dotarlo de nuevo sentido, para reestructurarlo, para contradecirlo, para reafirmarlo, en fin, para que el estudiante adquiera un conocimiento que tenga relación con su mundo.

cómo y para qué se usan y si sirven para la vida de alguna forma.

Los objetivos de aprendizaje en las IEL, como en todos los aprendizajes, deberán estar anclados en el contexto. Justamente para que se pueda lograr un aprendizaje significativo. Si el alumno no puede relacionar el aprendizaje con su propio contexto, el aprendizaje perderá su relevancia. Como vemos, en todo el proceso de enseñanza el polo más importante de la comunicación será el estudiante: su contexto, su estructura cognitiva, sus consumos culturales, sus intereses, sus necesidades. Incluso la *curricula* deberá estar subordinada a él. El objetivo último de todo el proceso es enseñar a pensar y enseñar a hacer. No, por supuesto, enseñar contenidos. Creemos que es más significativo enseñar a pensar sobre los contenidos que enseñar los contenidos mismos. En todo caso, enseñar a pensar a través de los contenidos. Y este es, por cierto, un gran desafío. Porque el que piensa está habilitado para dudar, para contradecir, para cuestionar, para disentir,

Porque el que piensa está habilitado para dudar, para contradecir, para cuestionar, para disentir, para opinar. Y el docente que enseña a pensar debe estar preparado para este feed back. Su rol centralista y vertical ya no tiene cabida en un territorio educativo en el cual el cúmulo de información y de saber circula libremente por la red y está al alcance de los alumnos sin restricción, aun con prescindencia de los docentes.

para opinar. Y el docente que enseña a pensar debe estar preparado para este *feed back*. Su rol centralista y vertical ya no tiene cabida en un territorio educativo en el cual el cúmulo de información y de saber circula libremente por la red y está al alcance de los alumnos sin restricción, aun con prescindencia de los docentes. Quien puede pensar sobre *algo* tendrá a la mano todas las herramientas para saber ese *algo*. Los contenidos siempre serán subalternos a la posibilidad de pensar sobre ellos críticamente.

Además de enseñar a pensar, se aprende haciendo. Si bien ya dijimos que es más fácil aplicar esta máxima a las ciencias duras, y más difícil aplicarla a las ciencias sociales y humanas, aquí diremos que si la propuesta es enseñar a pensar, el método será enseñar a pensar, pensando, que sería el equivalente a aprender haciendo, experimentando.

En este enfoque se trasciende la simple transmisión de contenidos, puesto que se coloca en un lugar de relevancia al que aprende, y se propicia el aprendizaje colaborativo. Por lo tanto, la transmisión se ve matizada esencialmente por la comunicación e interacción, pero también por la participación y colaboración. Lograr que el estudiante deje su espacio de confort de simple recipiendario no es fácil. La enseñanza debe ser literalmente una provocación. Para utilizar las ideas de Roman Jakobson sobre la comunicación, una enseñanza centrada en el alumno es una

que pone el acento en la *función conativa* o *apelativa* del proceso. O en términos de Austin (1962) y Searle (1969), deberíamos hablar de la *actividad perlocutiva* del proceso de enseñanza. Porque en esa actividad la atención está desplegada sobre el receptor de los *actos de enseñanza*, y se busca una respuesta, una reacción, incluso una conducta o una acción consecuente.¿Por qué, entonces, llamamos a este modelo Tecno-pedagógico? Porque la inclusión de Tic y Nticx no se da como un aditamento o un adorno a la vieja pedagogía, sino que la aparición de tecnologías tiene un efecto disruptivo y discontinuador. Ya no se puede incorporar lo nuevo a un paradigma perimido. Lo nuevo revoluciona el paradigma e instala uno mejor, que será nuevo mientras dure su efímera novedad y debe estar dispuesto a renovarse nuevamente conforme va avanzando el crecimiento técnico exponencial.

Ahora bien, llamamos a nuestro modelo *Neuro-técnico-pedagógico*, puesto que como ya hemos dicho anticipadamente, las neurociencias y específicamente la neuroeducación también tienen algo muy importante que aportar a la educación en general y a la educación en entornos virtuales en particular.

Para la neuroeducación, el aprendizaje es un proceso que está relacionado con los cambios que ocurren en un individuo a nivel neuronal, cognitivo y conductual, como resultado de la experiencia, permitiendo su adaptación al entorno. El aprendizaje ya no es

simplemente un productor de cambios de conducta, sino que es un favorecedor de cambios a nivel neuronal y a nivel de sinapsis cerebral. El aprendizaje proporciona nuevas rutas de asociaciones neuronales, nuevas posibilidades que provocarán múltiples ulteriores adaptaciones a situaciones y medios diferentes. El aprendizaje, sabe ahora la neuroeducación, puede provocar cambios moleculares, neuronales y de organización de las sinapsis, a través de diferentes medios de acceso: senso-perceptivo, emocional, moral/reflexivo, físico, social, cognitivo. También se puede aprender a través de diferentes rutas: por emoción, por imitación, por la búsqueda de sentido y significado, por la novedad y el desafío, por la búsqueda de organización interna o patrones.

La neuroeducación, entonces, echa mano de las neurociencias, de la psicología y de la pedagogía. Conocer de qué forma se produce el proceso de aprendizaje echa mucha luz sobre de qué forma se puede mejorar y optimizar ese proceso.

Como se verá en los capítulos siguientes, la neuroeducación y la neurociencia tendrán también mucho que aportar a las llamadas Intervenciones Educactivas en Línea, a los Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje y a la utilización de Tic.

Capítulo XII

Un nuevo modelo educativo para el *Tercer entorno*

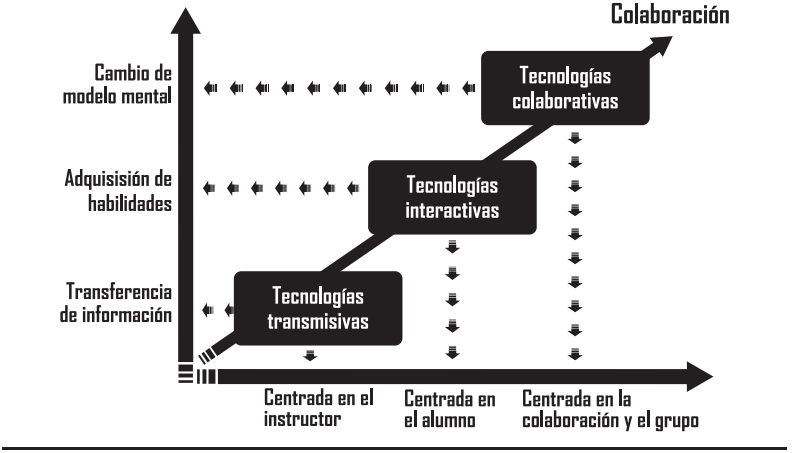
El concepto de *Tercer entorno* fue acuñado por Javier Echeverría (1999) para describir un nuevo territorio educativo, que difiere de los dos anteriores en algunas características medulares. El primer entorno es el natural. No solamente el espacio abierto, tal cual se planteaba la educación en la antigua Grecia, o en los *Stoa* (pórticos) de los estoicos. El primer entorno es también la familia, a través de la cual se accede a la lengua, por ejemplo, los ritos, la cultura, etc. El segundo entorno tiene más que ver con lo urbano e institucional, dentro del cual

Este tercer territorio no suplanta a los dos anteriores, puede combinarse con ellos, pero requiere de los docentes la gestación de una serie de destrezas que les permitan establecer una comunicación eficaz con los estudiantes que ya han nacido inmersos en él.

se desarrolla la escuela tal como la conocemos hasta hoy.

Con la irrupción de las llamadas nuevas tecnologías, con su ubicuidad y asincronicidad, se impone un tercer entorno, virtual, que no está atado a tiempo y espacio. Este tercer entorno no es presencial sino distal, es global, multicrónico, artificial, digital, etc. Su heterogeneidad rompe con los cánones de los dos territorios anteriores, con los cuales puede coexistir. Es decir: este tercer territorio no suplanta a los dos anteriores, puede combinarse con ellos, pero requiere de los docentes la gestación de una serie de destrezas que les permitan establecer una comunicación eficaz con los estudiantes que ya han nacido inmersos en él.

Figura N° 4



Fuente: Casado Ortíz, 2008

Este tercer territorio o entorno —para decirlo en palabras de Echeverría— requiere de un cambio radical de modelo educativo y de rol docente. Se pasa de tecnologías transmisivas (docente transmisor/estudiante receptor pasivo) a tecnologías colaborativas, que son un paso más allá de las interactivas. En el paradigma colaborativo no sólo se interactúa sino que se co-construye, teniendo en mente al grupo.

En el Tercer entorno hay que tener en cuenta no solamente el manejo de la tecnología, sino también de la comunicación en entornos asíncronos (no en tiempo real sino en tiempos diferidos, como en los foros) y en entornos síncronos (en tiempo real, como los chats o video conferencias), así como también el manejo de la dimensión social.

En un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje se deben considerar seis dimensiones:

1. Comunicación
2. Interacción
3. Transmisión
4. Colaboración
5. Participación
6. Evaluación

Primeramente, se debe reconocer la presencia. Saber qué tipo de estudiantes tiene el docente del otro

lado, aunque esté mediando una distancia digital. Se deben implementar herramientas que permitan medir cuáles son los perfiles que están del otro lado de la comunicación, para poder ajustar los medios a los fines. Además, es necesario estar preparados en las teorías pedagógicas, no en las tradicionales sino en las más innovadoras, es decir aquellas basadas en los modelos de interacción. Por otra parte, se debe elegir cuál es la plataforma que más se adapta al proyecto educativo que se desee implementar.

Factores que se deben tener en cuenta al momento de diseñar y construir una IEL:

Figura N° 5

Arquitectura de un dispositivo Tecno-Pedagógico de enseñanza, para el desarrollo de intervenciones educativas en línea por Mg. Gustavo de Elorza Feldborg (2015)

En este tercer entorno el diseño de actividades es central, no solamente como *feedback* del aprendizaje, sino como desafío, para que el estudiante aprenda haciendo. La actividad debería estar centrada en que el estudiante aprenda a pensar.

Las actividades son el centro del proceso de enseñanza aprendizaje. A partir del diseño de actividades con sentido pedagógico y en un contexto didáctico, el proceso de enseñanza y aprendizaje puede dar mejores resultados.

Las actividades deben provocar el pensamiento, para lo cual es necesaria la creatividad y la innovación del docente, su *expertise*, la profundidad con la que maneja su campo de conocimiento, pero también qué manejo de la dimensión tecnológica tiene el docente, que manejo de la dimensión comunicativa y qué manejo de la dimensión social. Porque las actividades no pueden perder de foco el espacio comunicativo y social. Es decir, hay que sopesar qué posibilidades están brindando las herramientas, y qué ventajas aportan para lograr un objetivo determinado.

No sólo con escuchar se aprende, sino que cuando más se aprende es cuando se está haciendo, porque es cuando más movilizamos procesos mentales, sobre todo las funciones del lóbulo prefrontal, que son aquellas que tienen que ver con el cerebro inteligente.

La metodología de la actividad siempre estará orientada al *aprender haciendo*, puesto que es la que más resultados está evidenciando desde el neuroaprendizaje. No sólo con escuchar se aprende, sino que cuando más se aprende es cuando se está haciendo, porque es cuando más movilizamos procesos mentales, sobre todo las funciones del lóbulo prefrontal, que son aquellas que tienen que ver con el cerebro inteligente.

Las actividades tienen que tener un soporte en el trabajo de los contenidos. Es decir que los docentes tienen que construir los contenidos en función de un diálogo mediado. No deben ser actividades enunciadas en un frío tono académico sino de manera sencilla, para que los estudiantes comprendan qué es lo que se está pidiendo.

Para el planteo de los objetivos, que deberán ser muy claros, hay que saber cuál es nuestra intencionalidad educativa, para luego verificarse —a través de un proceso evaluativo continuo— si se han alcanzado estos objetivos.

La ubicuidad de los territorios digitales ahora ha llegado también a los *smartphones*, es decir que toda la gráfica que podíamos ver en otros dispositivos ahora también la podemos ver en los teléfonos móviles. Esto permite que el estudiante pueda acceder en cualquier tiempo y en cualquier lugar y pueda vincularse con el conocimiento —e incluso resolver alguna actividad—

por medio de estas llaves digitales en un entorno totalmente diferente.

Los recursos de la web 2.0 3.0 y 4.0 ofrecen herramientas *on line* que permiten el desarrollo de un trabajo colaborativo. Conocer estas herramientas y adaptarlas a los usos y objetivos didácticos que se persiguen, pone al alcance del docente una gama de utilidades casi sin límites. Tomemos como ejemplo un muro virtual, donde los estudiantes añaden lo que quieren, una foto, un enlace a un video o un texto, y se pegan como *stickers* a una pared. Este recurso —por citar sólo uno— fomenta la participación, el aprender haciendo y el aprendizaje colaborativo. Para diseñar actividades, entonces, no solamente hay que cambiar el paradigma pedagógico sino también tener experiencia en el uso y administración de los recursos tecnológicos con fines didácticos.

En este paradigma que proponemos las actividades deben ser el centro y deben promover la interacción. No sólo de los estudiantes con los contenidos, sino de los estudiantes entre sí y con los profesores. Esta interacción debe ser significativa, tiene que tener un sentido. Para esto el docente no

La tarea debe fomentar autonomía, es decir que el estudiante pueda intentar resolverla a partir de la consigna y pueda arribar a respuestas. Quizás las respuestas a las que el estudiante llega pueden no ser las esperadas, pero serán válidas igual, toda vez que fueron motorizadoras de pensamiento.

debe perder de vista qué es lo que le llama la atención al estudiante, qué habla en su idioma cotidiano, qué le interesa. Porque la actividad debe plantear desafíos y provocar el pensamiento. Es bueno saber, en este sentido, que lo que más inquieta a resolver la actividad es la curiosidad. La curiosidad es una gran llave del neuroaprendizaje, porque me permite hacer foco atencional.

La actividad, además, tiene que estar contextualizada. No en lo que el docente considera apropiado según su contexto, sino en un esquema en el que los estudiantes trabajan y se desarrollan en lo cotidiano. Esto va a hacer que el alumno tenga un grado más de empatía y de interés por resolverla.

La tarea debe fomentar autonomía, es decir que el estudiante pueda intentar resolverla a partir de la consigna y pueda arribar a respuestas. Quizás las respuestas a las que el estudiante llega pueden no ser las esperadas, pero serán válidas igual, toda vez que fueron motorizadoras de pensamiento.

Capítulo XIII

Neurociencias y Neuroeducación

Durante mucho tiempo he sostenido la necesidad de pensar las clases como una "sesión" de jazz. La idea de un modelo donde la improvisación y la línea melódica interactúan nos acerca a la concepción de emergentes de los sistemas complejos.

Carlos Neri[18]

Desde hace más de cinco décadas se ha venido estudiando el cerebro con métodos no invasivos, como la Resonancia Magnética, descubierta hacia 1972 pero evolucionada incesantemente con fines no solamente terapéuticos sino

El aprendizaje —así como las experiencias— permite la constante reorganización de la arquitectura funcional del cerebro. Si cambian las redes neuronales, cambian las habilidades y la percepción.

[18] Neri, C. (2013)) "Apuntes provisorios para convertir las clases en una sesión de jazz". Tomado de Moebius: http://enmoebius.com.ar/?cat=17, el 12 de agosto de 2015.

también de investigación. Desde hace aproximadamente veinte años, los estudios sobre cómo aprende el cerebro han estado a la vanguardia de los intereses de los investigadores, de modo de hacer un aporte sin precedentes a la educación.

El cerebro es el órgano más relevante para el proceso educativo, de ahí la importancia de profundizar en su estudio para la comprensión de los procesos de enseñanza-aprendizaje. (Goswami: 2008). Este aporte parece ser una obviedad y sin embargo no lo es. No son los sentidos en sí mismos los que intervienen en el proceso, sino el cerebro que decodifica lo que los sentidos perciben. Y esa decodificación no es igual para todas las personas y para cada persona en diferentes situaciones. Tanto el docente como el estudiante están atravesados por múltiples factores que hacen que el acto comunicativo los desplace de ser emisores y receptores "ideales" o "en estado puro" (Kerbrat, Orecchioni: 1986).

La forma en que el cerebro se desarrollará dependerá del proceso educativo a que sea sometida la persona. (Dominguez 2003). Según Regazzoni (2013) este desarrollo depende de la inmadurez del cerebro, que va madurando a través de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estas potencialidades del cerebro abren un caudal tremendo de posibilidades para el docente que vehiculiza la maduración a través de la enseñanza.

El primero, y tal vez el más importante descubrimiento, ha sido llegar a saber que el cerebro tiene una capacidad casi ilimitada de adaptarse a nuevas situaciones y entornos y a cambiar de acuerdo con las demandas, fortaleciendo algunas conexiones neuronales y debilitando otras, según sea el caso. A esto se llama *Neuroplasticidad.*

El cerebro es maleable y plástico durante todo el transcurso de la vida. (Rattazzi: 2013). Esto quiere decir que el cerebro puede aprender durante toda la vida, porque puede establecer sinapsis de acuerdo con los diferentes estímulos. Y a mayor cantidad de sinapsis, mayor probabilidad de responder ante situaciones novedosas.

El aprendizaje —así como las experiencias— permite la constante reorganización de la arquitectura funcional del cerebro. (Ratazzi: 2013). Si cambian las redes neuronales, cambian las habilidades y la percepción.

El desarrollo del cerebro no es lineal sino dinámico y depende de la retroalimentación. Esto es, aprender hace que el cerebro se desarrolle, se reorganice y se agrande en alguna zona o red. A esto se llama neuroplasticidad. A su vez, la adquisición de una destreza, un conocimiento o una información aumenta la motivación y retroalimenta, así, todo el proceso.

También se sabe ahora que los ambientes pueden facilitar, favorecer o entorpecer el correcto desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, así como también la alimentación y nutrición, el ejercicio físico y el sueño.

Los hallazgos en el *Sistema límbico* también proveen información acerca de que lo emocional, lejos de estar ajeno al proceso de aprendizaje, es un factor decisivo involucrado en el proceso. Es así que el estrés o el miedo no contribuyen a aprender, pero la proposición de un desafío, la promoción de la curiosidad, por ejemplo, sí. De esta forma se puede afirmar que tan importantes como las funciones cognitivas son las emociones, y echar mano de ellas para provocar aprendizaje es un recurso que no hace mucho tiempo atrás no se tenía en cuenta.

El aprendizaje no se logra en situaciones de estrés o miedo, y sí en situaciones de bienestar, seguridad y afecto. La frase atribuida al político y educador argentino Domingo Faustino Sarmiento (“La letra con sangre entra”) ignoraba absolutamente este aporte invalorable de las Neurociencias. La educación centrada en la performance del estudiante o en su rendimiento, así como la disposición del docente como único depositario del saber y único detentador del saber, no contribuyen a un ambiente de bienestar propicio a los procesos de enseñanza aprendizaje. Un conocimiento que circule entre todos los actores del proceso, sí.

Saber que el cerebro aprende mejor haciendo o que aprende mejor cuando co-construye el aprendizaje es también una manera de optimizar el proceso de enseñanza, poniendo el foco en el que aprende y cómo aprende y no en el que enseña y qué enseña.

Otro aporte insoslayable de las neurociencias a la educación es saber que existen múltiples inteligencias, tal cual lo explicara Howard Gardner. Esto implicaría que es un error tratar a todos los alumnos de manera uniforme, puesto que todos pueden aprender de forma diferente de acuerdo con sus diferentes inteligencias.

De acuerdo con diferentes autores, podríamos mencionar algunos de los aportes más importantes que la neurociencia ha realizado y realiza a la educación:

Las personas tienen diferentes estructuras cognitivas, forjadas por múltiples factores y a lo largo del tiempo —factores tanto internos como externos o ambientales—. Y todas ellas aprenden en función de su propia estructura cognitiva. Conocerla o intentar conocerla hará que el aprendiza-

La ductilidad del docente debe explotar al máximo todas las potencialidades que ello implica, en cuanto a una construcción conjunta del aprendizaje entre los distintos "cerebros que están aprendiendo", y minimizar al máximo las desventajas que ello implica a la hora de programar una intervención en línea que sea capaz de abarcarlos a todos.

je sea mucho más significativo que si nos movemos en el presupuesto de que todas las personas comparten idénticas o semejantes estructuras cognitivas. Asimismo, esa estructura sigue modificándose a lo largo de la vida por acción del aprendizaje o por agentes externos. (Podestá: 2013)

Esto quiere decir que intervienen cuestiones innatas en la forma de aprender, y existen otras que se modifican por medio de la interacción social. Significa que existirán limitaciones y posibilidades, mediadas por la genética y la socialización, pero también la virtualidad de la modificación de esas condicionantes, si se sabe cómo operan.

Los cerebros humanos, por otra parte, son tan únicos como las huellas digitales. (Tokuhama-Espinosa: 2010). Esto quiere decir que dentro de un aula, real o virtual, tendremos una cantidad determinada de "cerebros diferentes", que aprenden diferente, que prestan atención de forma diferente, que se concentran de forma diferente, que memorizan o comprenden de forma diferente, etc. La ductilidad del docente debe explotar al máximo todas las potencialidades que ello implica, en cuanto a una construcción conjunta del aprendizaje entre los distintos "cerebros que están aprendiendo", y minimizar al máximo las desventajas que ello implica a la hora de programar una intervención en línea que sea capaz de abarcarlos a todos.

El contexto y las habilidades influyen en el aprendizaje (Tokuhama-Espinosa: 2010). Esto quiere decir que crear un Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje no constituye un tema menor, toda vez que dependiendo de cómo lo creemos y qué utilización le demos, dependiendo de cómo combinemos *ars* y *tekhne*, estaremos favoreciendo o entorpeciendo el desarrollo pleno de la multiplicidad de habilidades diferentes que tendremos en nuestra aula. Asimismo, estas habilidades diferentes deben entenderse como co-habilidades, y no como gradación o jerarquización de habilidades.

El cerebro es altamente plástico y cambia con la experiencia. (Tokuhama-Espinosa: 2010). Significa que existen infinitas e incontables maneras de poder aprender y formas de poder apropiarse de los conocimientos para su ulterior aplicación a escenarios distintos. Si una ruta falla, podrá encontrarse otra. Si una conexión no da resultado, la sinapsis se abrirá paso por otro lado. Depende de la flexibilidad del docente y de su capacidad o entrenamiento para lograrlo. Como decíamos en el epígrafe, depende de la capacidad del docente de ser intérprete de esta obra de jazz.

El cerebro conecta la nueva información a la ya existente. (Tokuhama-Espinosa: 2010). Trasvasar contenidos como en compartimentos estancos fue norma en la Pedagogía tradicional, bancaria —en palabras de Paulo Freire—. La nueva pedagogía aplicada a EVEA, debe considerar la posibilidad de definirse como un

proceso relacional, o no ser nada si no lo logra. Se aprende más rápido y más sólidamente si lo aprendido puede relacionarse entre sí y por fuera del espacio de lo aprendido, con la realidad en la que está inserto cada estudiante.

El cerebro, además, trabaja en red. Es decir, que el cerebro tiene regiones para distintas funciones y acciones, y estas regiones están interconectadas y son extremadamente plásticas, tanto que pueden desarrollarse hasta en la vida adulta. El aprendizaje modifica las redes neuronales.

No existe una sola "inteligencia". Existen inteligencias múltiples (Gardner: 1988). Aplanar las expectativas de logro enseñando para un "estudiante ideal" que no existe, no contribuye a los procesos de enseñanza aprendizaje. Algunos podrán entrar dentro de la "norma", y la mayoría quedarán afuera.

Toda información del mundo exterior, todo estímulo, incluso todo lo que tiene la pretensión de convertirse en aprendizaje ingresa por los sentidos y atraviesa diversos filtros. De los millones de estímulos,

El cerebro es un creador de patrones. Cada aprendizaje es ubicado en algún patrón preexistente o en un nuevo patrón creado para ubicarlo. Enseñar y aprender tiene que ver con provocar la generación de nuevos patrones o el relacionamiento necesario para entrelazar los patrones preexistentes.

sólo algunos miles pasan por el Sistema de Activación Reticular hacia las zonas superiores del cerebro. El SAR actúa como un editor (Willis: 2010), y ese editor asegura la atención hacia ciertos estímulos mientras desecha otros. Luego actúa el filtro afectivo del sistema límbico, que acepta o bloquea los estímulos que ingresan. "Un *feedback* positivo, situaciones de placer o la motivación intrínseca desbloquean las puertas del sistema límbico y se procesa la información, teniendo grandes posibilidades de convertirse en memoria a largo plazo." (Podestá y Gleichgerrcht: 2013)

El cerebro es un creador de patrones. Cada aprendizaje es ubicado en algún patrón preexistente o en un nuevo patrón creado para ubicarlo. (Podestá y Gleichgerrcht: 2013). Enseñar y aprender tiene que ver con provocar la generación de nuevos patrones o el relacionamiento necesario para entrelazar los patrones preexistentes.

Existen varios tipos de memoria diferentes. (Podestá y Gleichgerrcht: 2013). La memoria relacional será la encargada de conectar los estímulos entrantes con aquellos almacenados en la memoria a largo plazo. La memoria operatoria es la que realiza una agrupación de datos (de 4 a 7 al mismo tiempo). Esta manipulación inconsciente de la información para su mejor

Ver, tocar, oler, oír, experimentar hace la diferencia entre conservar el aprendizaje u olvidarlo de inmediato.

almacenamiento es la base de las reglas mnemotécnicas. Esta memoria opera durante 20 segundos, procesando la información con diferentes estrategias: dándole sentido, contextualizándola, repitiéndola, conectándola con otros saberes, categorizándola, etc.

Para que la información pueda pasar a ser de largo plazo, debe ser significativa. (Podestá y Gleichgerrcht: 2013). Dotar de significado a lo que se enseña, buscar que lo que se enseña sea significativo para el que aprende, relacionarlo con el mundo en el que los que aprenden viven, favorece que la información pase los filtros requeridos, e ingrese a la memoria a largo plazo.

Aprender activando todos los sentidos incrementa las conexiones entre todas las áreas del cerebro, por lo tanto hace más fácil su almacenamiento y recuperación. (Podestá y Gleichgerrcht: 2013). Ver, tocar, oler, oír, experimentar hace la diferencia entre conservar el aprendizaje u olvidarlo de inmediato.

Los aprendizajes crean circuitos neuronales. (Podestá y Gleichgerrcht: 2013). Los aprendizajes ya logrados utilizan esos circuitos neuronales creados. Sólo los aprendizajes novedosos crean nuevos circuitos neuronales. No sólo es necesario aprender cosas nuevas, sino aprenderlas de nuevas maneras para favorecer la sinaptogénesis.

Todo nuevo aprendizaje requiere ser usado reiteradas veces y en diferentes situaciones para que pueda formar parte de algún patrón y pase a la memoria permanente. (Podestá y Gleichgerrcht: 2013).

Capítulo XIV

Neurociencias y Taxonomía de Bloom

Hacia mediados del siglo XX, el Dr. en Educación Benjamin Bloom ideó un marco teórico sobre dominios de los aprendizajes que más tarde se conoció como Taxonomía de Bloom, que apuntaba a organizar los objetivos de los aprendizajes reunidos según un patrón ordenador. Para Bloom había tres dominios: afectivo, cognitivo y psicomotor. El dominio cognitivo se caracterizaba por procesar información y conocimiento y por habilidades mentales, el afectivo por sentimientos y actitudes y el psicomotor por habilidades manuales o físicas.

Dentro de las habilidades de orden cognitivo, Bloom encierra habilidades de orden superior y habilidades de orden inferior:

Figura N° 6

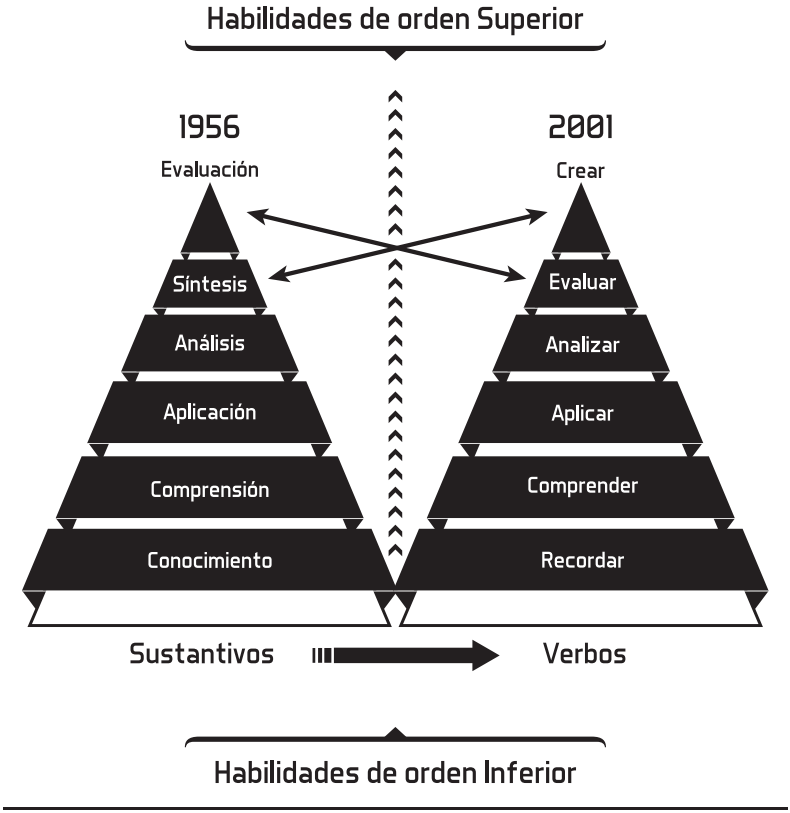
Fuente: http://eduteka.icesi.edu.co

La idea de esta primitiva taxonomía de Bloom, que fue revisada y reformulada varias veces, es que el proceso de aprendizaje se maneja como un continuum desde las habilidades de pensamiento más básicas

hacia las más complejas: no es posible aplicar un conocimiento si no se lo comprende, no es posible analizarlo si no se lo aplica, y así sucesivamente.

En 2001, Anderson, discípulo de Bloom, reformuló la pirámide de su maestro, de la siguiente forma:

Figura N° 7



Fuente: http://eduteka.icesi.edu.co

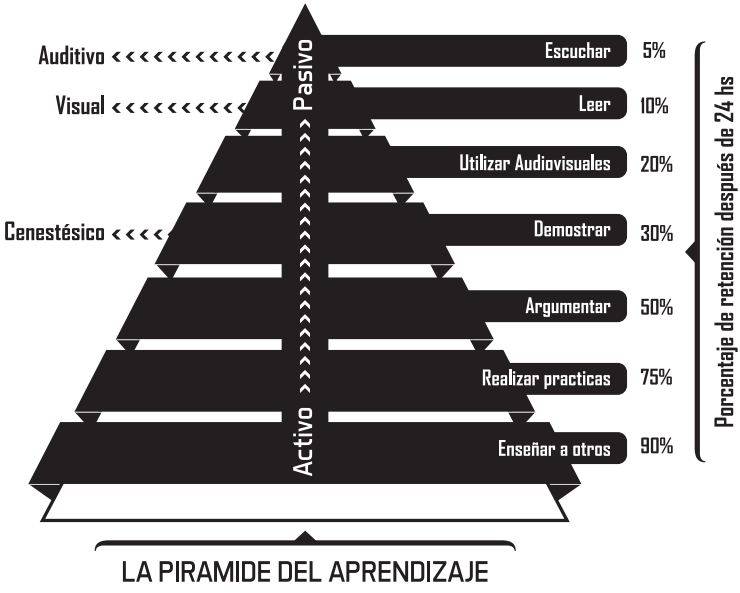
Dentro de cada una de las habilidades de pensamiento, ahora cambiadas en su orden, se establecieron subcategorías, de acuerdo con los verbos indicadores de los procesos cognitivos:

Recordar	Entender	Aplicar	Analizar	Evaluar	Crear
Reconocer	Interpretar	Implementar	Comparar	Revisar	Diseñar
Listar	Resumir	Desempeñar	Organizar	Formular hipótesis	Construir
Escribir	Inferir	Usar	Deconstruir	Criticar	Planear
Identificar	Parafrasear	Ejecutar.	Atribuír	Experimentar	Producir
Recuperar	Clasificar		Delinear	Juzgar	Idear
Denominar	Comparar		Encontrar	Probar	Trazar
Localizar	Explicar		Estructurar	Detectar	Elaborar
Encontrar.	Ejemplificar.		Integrar.	Monitorear	

Nótese que en el pináculo de la taxonomía reformulada está "**crear**", lo cual significa reunir cosas, relacionar cosas, conocimientos, habilidades, nuevos saberes, de forma novedosa y creativa, para lograr algo nuevo. **Evaluar**, mientras tanto, se relaciona con la posibilidad de desarrollar pensamiento crítico. **Analiza**r es descomponer el pensamiento en sus partes y saber qué relación guardan con el todo. **Aplicar** es utilizar el aprendizaje en algo ya sabido o en una situación nueva, es decir, volverlo parte de una red anterior o de una nueva red. **Comprender** es construir significado a partir de lo aprendido. **Recordar** es la posibilidad de traer a la memoria el conocimiento adquirido cuando es requerido.

A estos datos puede sumarse la llamada Pirámide del aprendizaje, del investigador Cody Blair:

Figura N° 8



Fuente: Cody Blair. http://eduteka.icesi.edu.co//

Esta pirámide trata de representar gráficamente cuán efectiva es la enseñanza, de acuerdo con diferentes tareas. La pirámide va de tareas activas, que comprometen al estudiante en su aprendizaje (sobre

la base del cono), a tareas más pasivas. De tareas que constituyen un aprendizaje que involucra todos los sentidos (en la base) a otras que lo implican sólo como escucha pasiva (el ejemplo son las clases magistrales). Los porcentajes que acompañan a cada práctica reflejan cuánto de lo aprendido logra retener después de 24 horas de la clase. Y los porcentajes son sorprendentes. Cuando se planean las Intervenciones Educativas en línea, o el uso de las Tic no hay que perder de vista que tanto el aprendizaje colaborativo como el aprender haciendo se encuentran dentro de los aprendizajes que más resultados a largo plazo proveen. Asimismo, cabe también destacar que cuanto más estimulados estén los sentidos —en una era en la que priman los dispositivos multimedia y multipantallas—, recurrir a un solo sentido es perder un enorme potencial de atención, de comprensión y de retención de lo enseñado.

Ahora bien, volvamos a la taxonomía de Bloom. Dijimos que fue varias veces reformulada. Una de las últimas formulaciones tuvo que ver con la incorporación a las clases de las nuevas tecnologías. La realizó Churches en 2008, agregándole verbos y actividades que tienen que ver con las Tic. En el ámbito del "crear" Churches incluye, entre otras, habilidades para programar, *blogear*, video *blogear*, co-crear una Wiki. Para "evaluar", moderar, *networking* (participación en redes), comentar en un blog, etc. En la habilidad

"analizar", el autor sugiere, por ejemplo, enlazar, validar, hacer "ingeniería inversa" y *media clipping*. Para "aplicar" se pueden subir archivos a un servidor, compartir, editar. Las habilidades manifestadas en "comprender" tienen que ver con hacer búsquedas avanzadas, categorizar, etiquetar, hacer periodismo en blogs, etc. Por último, "recordar" se puede a través de viñetas, redes sociales, búsquedas de Google, marcación de favoritos, por citar sólo algunas formas.

Resumiendo lo que venimos exponiendo, diremos que las Nuevas Tecnologías, las Intervenciones Educativas en Línea, los Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje deben comprenderse dentro del marco de un nuevo territorio de educación, atravesado por un cambio de paradigma completo y revolucionario. Para esto es necesario comprender que existen habilidades de pensamiento diferentes, llamadas *superiores* e *inferiores* por Bloom, hacia las cuales se debe acceder por distintas vías. Todas ellas, para ser efectivas y producir aprendizaje, deben estar orientadas por un concepto constructivista de la educación, que tienda a co-construir participativamente el

Saber cómo aprende el cerebro que aprende, y cómo aprende hoy, en la sociedad de la comunicación y la información, en la sociedad de los multimedia ya no es una opción entre otras, sino una asignatura pendiente que posibilitará el alumbramiento de una escuela-otra, o la condenará a su anacronismo y desaparición.

aprendizaje deseado. Es decir, se debe salir cuanto antes de una concepción del estudiante como "alumno" (*a-lumni*, sin luz), o "tabula rasa", para considerarlo un sujeto único, portador de una estructura cognitiva propia y peculiar, y de inteligencias múltiples que posibilitan el acceso al conocimiento por caminos personales y, quizás, diferentes al resto. Además, este nuevo modelo debe considerar el hecho de que ya nadie discute que el estudiante no llega virgen de conocimientos, sino inmerso en un *aula sin fronteras* ni tutores (la red de redes), y el docente debe ser un acompañante experimentado en ese camino hacia el conocimiento, y un acompañante que logre concitar su atención en medio de un literal bombardeo multimedial al que el estudiante está expuesto permanentemente.

Saber cómo aprende el cerebro que aprende, y cómo aprende hoy, en la sociedad de la comunicación y la información, en la sociedad de los multimedia ya no es una opción entre otras, sino una asignatura pendiente que posibilitará el alumbramiento de una *escuela-otra,* o la condenará a su anacronismo y desaparición.

Capítulo XV

Líneas de fuga: superando los límites y fronteras de la educación tradicional

Entre los dispositivos más comunes que hoy en día utilizan los profesores y estudiantes se encuentran los *Smartphone*, *Tablet*, *Netbook* y computadoras de escritorio. Cabe destacar que el principal dispositivo en uso y de elección de los jóvenes es el dispositivo móvil por sus múltiples potencialidades:

- Ventaja de la movilidad y presencia física, virtual, comunicativa y social.
- Conexión a internet en todo lugar.
- Acceso a las Redes Sociales.
- Acceso a un nuevo ecosistema de APP[19] gratuitas.
- Posibilidad de tener presencia UBICUA en la dimensión virtual, mediante el uso de dispositivos móviles.

[19] Una **App** es una aplicación de software que se instala en dispositivos móviles o tablets para ayudar al usuario en una labor concreta, ya sea de carácter profesional o de ocio y entretenimiento.

• Acceso a nuevos territorios digitales.

• Disminución de la brecha socio-digital a futuro dentro del siglo XXI, entre *inforricos* e *infopobres*[20].

• Generación y enriquecimiento cognitivo, con efecto sobre la neuroplasticidad cerebral, como consecuencia del desarrollo en el uso de nuevas capacidades y competencias, las cuales están asociadas al uso de los dispositivos móviles y los nuevos entornos digitales.

Existe un esquema de fortalezas y potencialidades cuando hablamos de instituciones educativas que implementan los nuevos territorios digitales (EVEAS) del siglo XXI, mediante el diseño de intervenciones educativas en línea, puesto que logran ventajas, con el solo hecho de superar los límites y fronteras de una educación tradicional.

Algunas de las potencialidades que esas escuelas tienen a disposición se explicitan en el siguiente cuadro. En él se enlistan los recursos didácticos y tecnológicos que pueden utilizarse, los beneficios que reportan para el estudiante y para el docente, en relación con lo que hoy sabemos a través de la Neurociencia cognitiva y de la Neuroeducación, y en la columna de la derecha se compara estos recursos y beneficios sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje, respecto de una enseñanza que no se sitúa en este nuevo territorio digital educativo.

[20] Inforricos e infopobres son el resultado de la brecha digital. Es decir es la resultante de el acceso a las tecnologías, a la información y a la comunicación de algunos, y el no acceso de otros.

Cuadro referencial neuro-tecno-pedagógico, sobre implementación de las nuevas tecnologías, mediante el uso de los nuevos territorios digitales educativos para el siglo XXI

Recursos didácticos *Para un Entorno Virtual de Enseñanza – Aprendizaje)*	*Factores potenciales para la adquisición y desarrollo neurocognitivo en relación a los procesos de información y construcción de conocimientos en los* ***estudiantes***	*Factores potenciales en el desarrollo de estrategias Neuro-tecno-pedagógicas en los* ***profesores***	*Medios y recursos tecnológicos de acceso a los nuevos territorios digitales (EVEA)*	*Desventajas de una Educación que no implementa las Nuevas Tecnologías en los procesos de enseñanza - aprendizaje*
-Foros -Wikis -Objetos de Aprendizaje -Chat -Evaluaciones en Línea -Repositorios de información, con formato multimedia -Mapas mentales -Hexagramas	-Aprendizaje en red. -Fortalecimiento de una comunicación multidireccional. -Fortalecimiento de procesos atencionales, con base en producciones multimedia. -Alta estimulación de los sentidos y emociones, a través de contenidos multimediales. -Adquisición y procesamiento de la información por demanda.	-Reutilización de materiales digitales propios y/o compartidos. -Posicionamiento del rol docente, como mediador digital generacional Diseñador y constructor de ambientes de aprendizaje. -Eliminación de barreras del tiempo y espacio. -Desarrollo de acciones basadas en la ubicuidad.	-Smartphone -Tablet -Netbook -Smart TV -Computadora -Internet -Plan de datos -Lentes de Realidad Virtual -Cloud Computing -APP de Realidad Aumentada	-Linealidad cognitiva. -Aprendizaje mecanicista. -Dificultad en la exposición de contenidos. -Dificultad en la representación de procesos de abstracción. -Deficiencia comunicacional basada preferentemente en una comunicación unidireccional.

-Líneas de tiempo interactivas digitales -Muros virtuales -Actividades inmersivas de aprendizaje -Storyline (Narrativas Digitales) -Ludificación -Webinar -Traductores de idiomas en línea	-Desarrollo de competencias digitales para un futuro cercano. -Predominio de la pedagogía de la pregunta. -Predominio del aprender haciendo. -Promoción y posibilidad de continuar los procesos de enseñar y aprender, fuera de los límites de la institución educativa.	-Implementación del aprendizaje inmersivo, mediante el uso de Realidad Virtual. -Reconocimiento y respeto por el estilo y tiempo de aprendizaje de los estudiantes. -Variedad y multiplicidad de instrumentos de seguimiento en cuanto a procesos de evaluación de los estudiantes. -Posibilidad de ver un tema o contenido, desde diferentes modos semióticos, atendiendo a la diversidad de formas de aprendizaje.	-APP de Realidad Aumentada -Impresoras 3D -Pizarras Digitales -APP educativas	-Predominio de la pedagogía de la transmisión y la repetición. -Aprendizaje descontextualizado y en algunos casos desactualizado. -Tendencia a la uniformidad en los estilos y tiempos de aprendizaje de los estudiantes. -Utilización de escasos instrumentos de calificación. - Sujeción del proceso educativo a los limites físico y temporales de la institución educativa. -Reducción considerable de tiempos, en relación a procesos atencionales

Una última palabra

La apuesta más poderosa que puede hacerse, es colocar al ser humano, y no a la tecnología, en el centro de todos los procesos educativos y culturales. En muchos entornos la tecnología se encuentra satanizada y el ámbito educativo no se halla, lamentablemente, ajeno a ello. Ha habido una ruptura, un cambio de dirección, un cambio cuántico que hace que se pongan en duda todas las certezas que nos habían acompañado hasta hace algunos años.

La incertidumbre genera angustia. Eso es comprensible. Pero el cambio está dado y no hay marcha atrás. Y hablamos tanto de un cambio estructural como de un cambio funcional, de un cambio exterior y un cambio interior. Cambia el entorno pero cambia el ser humano en su proceso de adaptación, sólo que unos cambian más rápido que otros y algunos deciden, incluso, no cambiar.

Juliana Boersner[21]

A través del recorrido de estas páginas hemos intentado dejar claro un diagnóstico y un pronóstico para la escuela tradicional. Las palabras finales del

[21] Prólogo a Neri, C. y Fernández Zalazar, D. (2008). *Telarañas de conocimiento. Educando en tiempos de la Web 2.0.* Buenos Aires: Libros & Bites.

capítulo anterior son claras. Sabemos qué puede pasar y sabemos qué pasa, de hecho. Estamos atravesando una crisis, y como toda crisis implica que algo concluye pero también que esa conclusión está preñada de posibilidades. Toda crisis es una oportunidad de mover y modificar, si sabe aprovechársela. Frente a esta realidad incontrastable, permítasenos presentar tres posibles escenarios.

El primero, ideal, es el de la escuela que reconoce el problema y lo afronta, aceptando el reto de que los cambios cosméticos no son suficientes, y de que hay que darse a la tarea de una verdadera revolución. De eso estuvimos hablando en los capítulos precedentes. La revolución está en marcha y los protagonistas son los estudiantes. El primer escenario es el de la escuela que advierte la marea y decide subirse a la cresta de la ola para acompañar el movimiento, cueste lo que cueste. La marea seguirá con o sin ella. Esto es seguro. La decisión será realizar un análisis profundo que provoque cambios drásticos de paradigma (revoluciones), para saltar la brecha y más, ponerse un paso delante de la vanguardia.

Esta escuela, consciente de su momento histórico, producirá una reconversión en su perfil institucional, capacitará a sus docentes para el uso y la aplicación de tecnologías, propondrá nuevos modelos de enseñanza aprendizaje y equipará a la institución con la tecnología correspondiente. Los estudiantes encontrarán

que esa escuela habla su lenguaje, habita su mundo, piensa con sus esquemas de pensamiento y tiene las mismas inquietudes y problematizaciones que ellos.

No es un cambio simple, y se necesita mucha vocación, dedicación y esfuerzo. Con voluntad política de sus directivos y paciencia, se puede lograr. No es un cambio inmediato tampoco: hay que invertir dinero y tiempo. Dinero para equipar la escuela y dinero para preparar a los docentes a ritmo sostenido, para que de alguna forma se adelanten al posible desfase al que estarán siempre expuestos. Si bien ellos avanzarán en su capacitación, los cambios a los que están sometidos los jóvenes son segundo a segundo. Alcanzarlos será todo un desafío. La capacitación permanente, la única vía.

El segundo escenario posible es el de una escuela que no está cerrada al cambio pero no tiene ni los medios económicos ni los recursos simbólicos y culturales que le permitan realizar el salto cualitativo hacia una escuela para la postmodernidad. En ese caso, la responsabilidad será toda de los docentes, quienes se enfrentarán a la realidad de tener un aula del siglo XX para estudiantes del XXI. ¿Cómo desafiarlos sin los instrumentos adecuados? ¿Cómo provocarlos? En este escenario poco promisorio —y lamentablemente mayoritario— las escasas herramientas de que dispondrán los docentes serán los dispositivos móviles que ya casi todos los jóvenes poseen para usos sociales, y

las computadoras en el hogar. Si bien la capacitación docente será la misma en cuanto a intensidad, calidad y continuidad, la dificultad estribará en que serán los propios docentes los que deberán procurársela, si desean hacer una diferencia en sus clases, enseñar con significado, preparar a esos jóvenes para el mundo. No es una tarea imposible. Pero es un escenario difícil. Vale la pena intentarlo.

El tercer escenario —aunque no el último, porque puede haber tantos escenarios como contextos sociales existan— es el de una escuela que no posee ni los recursos de la hipotética escuela del primer escenario ni los recursos de la posible escuela del segundo escenario. Es decir, una escuela cuyos estudiantes se encuentran en una desventaja cultural, social y económica absoluta. No solamente no poseen los elementos en la escuela, sino tampoco en su hogar. Son las escuelas de los sectores más carenciados, a los que si no se llega con políticas públicas inclusivas no se llegará de ninguna forma. Conforme avanza la pobreza y la desigualdad social, conforme se hace más marcada la inequitatividad de la distribución de la riqueza y del ingreso[22], cuanto más amplia es la brecha entre los que más tienen y los que menos tienen, cuanto más se concentre el dinero y el poder en un mínimo porcentaje a costa de las mayorías populares empobrecidas, una gran masa de jóvenes permanecerán literalmente

[22] Coeficiente de Gini

afuera del mundo, si es que los estados no se comprometen en asistirlos para acortar esta distancia.

El mundo de hoy es un mundo conectado. El mundo laboral requiere, como *conditio sine qua non*, ciudadanos nacidos en y con tecnologías. Y la escuela es el dispositivo a través del cual se puede transversalizar el ingreso equitativo a estas ciudadanías tecnológicas.

No parece hoy que sea posible solucionar con esfuerzos personales o individuales de los docentes la terrible perspectiva de este tercer escenario. Sin embargo, los docentes han dado en el pasado —y seguramente lo seguirán haciendo— muestras de creatividad sin límites. Vocación de sobreponerse a cualquier circunstancia.

Este libro está dirigido a docentes que ya han entendido, o comienzan a entender que el mundo ha cambiado y seguirá cambiando en creciente aceleración. En los tres escenarios descriptos el protagonismo del docente circula por la comprensión de que algo hay que hacer y es urgente poner manos a la obra.

¿Cuál es el escenario en el que te encuentras?

¿Cómo piensas continuar?

¿Estás dispuesto a cambiar?

Bibliografía

Area Moreira, M. (1999): "Los materiales curriculares en los procesos de diseminación y desarrollo del currículum", en: Escudero, J.: *Diseño, desarrollo e innovación del currículum*. Madrid: Síntesis.

Barroso Osuna, J. y Cabero Almenara, J. (2010). La investigación educativa en TIC. Madrid: Síntesis

Batista, M. (2007). Tecnologías de la Información y la Comunicación en la escuela: trazos, claves y oportunidades para su integración pedagógica. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación

Casado Ortiz R. El aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la creación de redes de aprendizaje cooperativo: La experiencia de Telefónica de España. Training & Development Digest; Mayo 2001.

Castells, M. (1996). La sociedad red. Madrid: Alianza Editorial.

Coronado, M. (2013). Competencias docentes: Ampliación, enriquecimiento y consolidación de la práctica profesional. Buenos Aires: Noveduc.

Chan, M. (2005). Competencias mediacionales para la educación en línea. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 7 (2). Recuperado el 01 de Agosto

de 2014, de http://redie.uabc.mx/vol7no2/contenido-chan.html

Echeverría, J. (2000). Un mundo virtual. Barcelona: Plaza y Janés.

Eco, U. (2005). Cómo se hace una tesis. Barcelona: Editorial Gedisa.

Fainholc, B. (1999). La interactividad en la educación a distancia. Buenos Aires: Paidos.

Finkielkraut, A. (1987). *La derrota del pensamiento*. Barcelona: Anagrama

Freire, P. (1975). *Pedagogía del oprimido*. Madrid: Siglo XXI

Freire, P. (1970). *La Educación como práctica de la Libertas*. Santiago: ICIRA.

Fernández Coto, R. (2012). Cerebrando el aprendizaje: Recursos teóricos - prácticos para conocer y potenciar el "órgano del aprendizaje. Buenos Aires: Bonum.

Garcia Aretio, L. (2007). De la educación a distancia a la educación virtual. Barcelona: Editorial Ariel.

García García, E. (2008). Neuropsicologia y Educacion. De las neuronas espejo a la teoría de la mente. *Revista de Psicologia y Educacion*. (2008) Vol. 1, 3, pag. 69-90

Goñi, J.M. (2013). Desarrollo de competencias. FUNIBER – UNINI.

Gros, B.(2000). El ordenador invisible. Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza. 1ª Edicion. Barcelona: Gedisa

Hart, L. (1983). *Human Brain and Human Learning*. Kent, WA: Books For Educators. N. Y. Longman.

Latorre Beltran, A. (2003). La investigación-acción: conocer y cambiar la práctica educativa. Barcelona: Ed. Graó.

Levis, D. Alfabetos y saberes: "La alfabetizacion digital". Comun. Rev. Medios, 26:78-82, 2006

Litwin, E. (2005). Tecnologías educativas en tiempos de Internet. 1ª ed. Buenos Aires: Ed. Amorrortu.

Manes, F. (2014). Usar el cerebro. Buenos Aires: Planeta.

McLuhan, M. (1998). La galaxia Gutemberg. Barcelona: Círculo de lectores

Molholm S, et al. Audio-Visual Multisensory Integration in Superior Parietal Lobule Revealed by Human Intracranial Recordings. J Neurophys 96, 721-729,2006

Neri, C. y Fernández Zalazar, D. (2008). *Telarañas de conocimiento. Educando en tiempos de la Web 2.0.* Buenos Aires: Libros & Bites.

Neri, C. (2006). *No todo es click. Usabilidad, accesibilidad y experiencia del usuario en la Web.* Buenos Aires: Libros & Bites.

Onrubia, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. RED. Revista de Educación a Distancia, número monográfico II. Recuperado el 10 de Agosto de 2014, de http://www.um.es/ead/red/M2/

Paas FG et al. (2004). Cognitive Load Theory: Instructional Implications of the Interaction between Information Structures and Cognitive Architecture. Instructional Science 32, 1-8,2004

Pantoja Vallejo, A., Zwierewicz, M. (2008). Procesos de orientación en entornos virtuales de aprendizaje. REOP. Vol. 19, N° 3; 3er. Cuatrimestre. (pp. 282 – 290). Recuperado el 10 de Agosto de 2014, de http://www.udc.gal/cufie/ufa/patt/bibliografia/EstratexiasTitorizacionUniversitaria/Procesos%20de%20orientacion%20en%20entornos%20virtuales%20de%20aprendizaje%20Pantoja,%20A.pdf

Pérez Lindo, A. (1998). Nuevos paradigmas y cambios en la conciencia histórica. Buenos Aires: Eudeba.

Pérez, M. (2014). Cerebro que aprende: cómo apasionarnos con el conocimiento para transformar nuestra vida. Buenos Aires: Consultora Editorial Autoría.

Piscitelli, A. (2009). Nativos Digitales: dieta cognitiva, inteligencia colectiva y arquitectura de la participación. Buenos Aires: Santillana.

Podestá, M. (2013). El cerebro que aprende: una mirada a la educación desde las Neurociencias. Buenos Aires: Aique.

Posner, MI. (1995). Attention in cognitive neuroscience: an overview. En Gazzaniga MS Ed. The Cognit Neurosci. Cambridge: MIT Press. 1995, p. 1009-20

Rheingold, H. (2002). Multitudes inteligentes. Barcelona: Gedisa.

Rivas, A. (2014). Revivir las aulas. Buenos Aires: Debate.

Rodriguez Díeguez, J. L. y Saénz, O. (dir.) (1995). Tecnología Educativa. Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación. Marfil: Alcoy.

Rodríguez Velasco, C. y Pueyo Villa, S. (2013). Metodología de la investigación científica. FUNIBER – UNINI.

Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). UOC. Vol. 1, Núm. 1. Recuperado el 16 de Octubre de 2014 de http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf

Skinner, B. F. (1958) Teaching Machines. From the experimental study of learning come devices which ar-

range optimal conditions for self-instruction. Science, 24(158):969-77.

Zanoni, L. (2008). El imperio digital: el nuevo paradigma de la comunicación 2.0. Buenos Aires: Ediciones B.

Se terminó de imprimir
en Agosto de 2016 en
Talleres Gráficos Servicop
Calle 50 Nº 742 - La Plata - Argentina
www.imprentaservicop.com.ar

En esta era de la comunicación y la información, el camino para el docente se bifurca definitivamente: ¿seguiremos intentando enseñar con una escuela pensada para 1800 y 1900, con modelos fordistas de reproducción en serie de alumnos iguales, para sociedades ideales e irreales, o daremos el salto al siglo XXI, atentos a las nuevas configuraciones, a las nuevas necesidades y a las individualidades que tenemos circulando dentro de las aulas?

Frente a las nuevas demandas, las nuevas expectativas y los nuevos desafíos que plantea la *cibercultura*, la peor respuesta es la inercia intelectual: pretender transitar el territorio *ON* con la actitud, las herramientas, o la formación obtenida en el territorio *OFF*.

El desafío **edu-generacional** consiste en que los docentes — en su gran mayoría preparados para otra escuela, otra aula, otra cultura, otra sociedad, otro mundo — den un salto cualitativo que los acerque a las nuevas generaciones que necesitan un renovado tipo de interlocución.

Porque la escuela, el aula y el docente, en líneas generales, no han acompañado los cambios ni han estado a la altura de la transformación social y cultural que requiere urgentes revoluciones pedagógicas.

Se trata de asumir que ha cambiado drásticamente el territorio educativo, y ese cambio exige una verdadera insurgencia, un giro copernicano que afecte de raíz los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Una escuela estática, que permanece sólidamente anclada a una tradición como si ella fuera de por sí un valor, una escuela que se aferra a sus estructuras y a sus formas, una escuela que clausura las líneas de fuga comunicativas y obtura las salidas cognitivas con muros de concreto, es una escuela condenada al desfase y al anacronismo

Nuestros alumnos, los *milenials* se encuentran sumergidos en muchos y variados saberes. Nacieron y viven en la Sociedad del Conocimiento y la Información, y la escuela no debe seguir estática en su rol del siglo XIX. Mientras que la escuela no sea política de estado, mientras no se dediquen los esfuerzos, los recursos y el capital intelectual necesario, ir a la escuela será como ir a un museo: allí una vez hubo conocimiento vivo y en estado fluido. Ahora hay fósiles en exhibición. Los estudiantes van a ella, toman notas, miran con asombro — o aburrimiento — los ejemplares estancados en las distintas salas, y luego continúan con su vida. Con su verdadera vida. Esa que los espera afuera y para la cual nadie los está preparando.

Si los docentes enseñan *metarrelatos*, sólo transmiten una idea — o varias — que circulan en paquetes cerrados y son recibidas sin discusión. Si los docentes, en cambio, se sitúan en esta nueva territorialidad educativa que presentamos, entregarán saberes débiles dispuestos a cuestionar y cuestionarse, enseñarán a pensar críticamente y estarán dispuestos a pensarse también ellos críticamente a la luz de lo nuevo.

Saber cómo aprende el cerebro que aprende, y cómo aprende hoy, en la Sociedad de la Comunicación y la Información, en la Sociedad de los Multimedia, ya no es una opción entre otras, sino una asignatura pendiente que posibilitará el alumbramiento de una escuela-otra, o la condenará para siempre a su anacronismo y desaparición.